

Tallinna Ülikool

Informaatika Instituut

Aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika Tallinna maaregistri näitel

Magistritöö

Autor: Liina Karjane

Juhendaja: Priit Parmakson

Autor:““2013

Juhendaja:““2013

Instituudi direktor:““2013

Tallinn 2013

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev magistritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
Probleemi püstitus	5
Töö eesmärk ja ülesanded.....	7
Töö meetodid.....	8
Töö struktuur	8
1 AADRESSIANDMETE SÜSTEEM	10
1.1 Otsene ja kaudne liidestamine	13
1.2 X-tee andmevahetuskiht.....	15
2 INFOSÜSTEEMIDE LIIDESTAMISE TEOREETILISED LÄHTEKOHAD.....	17
2.1 Riigi infosüsteemi koosvõime raamistik.....	18
2.2 Infosüsteemide liidestamise meetodid	20
2.3 Infosüsteemide liidestamise tehnoloogiad	23
3 LIIDESTAMISMETOODIKA VÄLJATÖÖTAMINE.....	27
3.1 Aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetoodika	27
3.1.1 Organisatsiooniline tasand	29
3.1.2 Õiguslik tasand.....	31
3.1.3 Äriprotsesside tasand	32
3.1.4 Andmete tasand.....	33
3.1.5 Kommunikatsiooni ehk tehniline tasand.....	35
4 LIIDESTAMISMETOODIKA RAKENDAMINE TALLINNA MAAREGISTRIS.....	44

4.1	Tallinna maaregister.....	44
4.2	Tallinna maaregistri liidestamine ADS-ga.....	45
4.3	Liidestamise plaan ja arhitektuuriskeem.....	79
	KOKKUVÕTE	89
	KASUTATUD KIRJANDUS	91
	LISAD	95
	Lisa 1 Lühendid.....	96
	Lisa 2 Aadressiandmete süsteemiga liidestamise plaan	97
	Lisa 3 Aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetoodika.....	98
	Lisa 4 Tallinna maaregistri andmemudeli osa.....	99
	SUMMARY.....	100

SISSEJUHATUS

Infosüsteemide liidestamine on muutumas üha olulisemaks osaks arendustööde läbiviimisel. Süsteemide arendamisel otsitakse erinevaid võimalusi, kuidas luua automaatne andmevahetus registrite vahel. Infosüsteemide liidestamise vajadus võib olla tingitud mitmetest teguritest, üheks põhjuseks võib olla soov optimeerida tööprotsesse. Infosüsteemide liidestamine võimaldab lihtsustada senist tööd juhul, kui andmekogus läbi viidavaid tegevusi saab automatiseerida integreerimise tulemusel. Teisest küljest võib integreerimise vajadus olla reguleeritud riiklikul tasandil ehk seadusandlusest tulenevalt peab liidestamistöid teostama.

Infosüsteemide liidestamise arendusprojektid on suure riskiga, sest sageli ei ole analüüs piisava täpsusega koostatud ja läbi mõeldud. Sageli puuduvad tööde tellijal teadmised ja oskused vastava valdkonna spetsiifikast. Kui projekt ei ole korralikult ette valmistatud, siis arendustööde kestel hakkavad ilmnema ootamatused, mis võivad lõppeda arendustööde ebaõnnestumisega. Suure riskiga projektide puhul tuleb kaaluda liidestamise metoodika kasutusele võtmist. Kui vastav metoodika puudub, siis peab hindama, kui otstarbekas on luua metoodika süsteemide integreerimise tarbeks. Käesolev magistr töö keskendub aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika välja töötamisele ja selle rakendamisele Tallinna maaregistris. Metoodika loomine on vajalik seetõttu, et peale maaregistri peavad ka ülejäänud aadressiandmeid töötlevad andmekogud aadressiandmete süsteemiga liidestuma.

Probleemi püstitus

Avaliku teabe seaduse kohaselt on üheks riigi infosüsteeme kindlustavaks süsteemiks aadressiandmete süsteem (edaspidi ADS). Ühtlasi sätestab avaliku teabe seadus, et riigi infosüsteemi kindlustavate süsteemide kasutamine on kohustuslik kõigi riigi ja kohaliku omavalitsuse andmekogude pidamisel. (AvTS § 43⁹ lg 3)

2009. aastal loodi keskne aadressiandmete haldussüsteem, mis haldab üleriigiliselt kõiki aadressiandmeid ja pakub aadressiteenuseid. ADS peab tagama aadresside terviklikkuse ja ühtsuse kõikides infosüsteemides, mis kasutavad, salvestavad või tekitavad uusi aadressiandmeid. Avaliku teabe seaduse kohaselt on riigi ja kohaliku omavalitsuse andmekogupidajatel kohustus liidestada oma infosüsteemid keskse ADS haldussüsteemiga.

Riiklike ja kohalike omavalitsuste andmekogupidajatele on antud mitmeid tähtaegu liidestamise teostamiseks. Käesolevaks ajaks on aadressiandmete süsteemiga liidestunud andmekogusid väga vähe. Riigi infosüsteemide haldussüsteemi (edaspidi RIHA) andmetel on riigi infosüsteemi andmevahetuskihiga ehk X-teega liidestunud andmekogusid 200, millest aadressiandmeid kasutavaid andmekogusid on 106. Ehk aadressiandmeid kasutatakse ligi pooltes riigi infosüsteemi kuuluvatest andmekogudes. Maa-ameti aadressiandmete osakonna andmetel on 2013. aasta seisuga aadressiandmete süsteemiga liidestamise protsess pooleli rahvastikuregistril, äriregistril, majandustegevuse registril, kinnistusraamatul ja maksukohustuslaste registril. ADS-ga on täielikult liidestunud ehtisregister ja riiklik maaregister. (Palu, 2013)

Magistritöö autor osales kohalike omavalitsuste töötajatele korraldatud seminaril „Riigi infosüsteem ja ADS rakendamine“. Seminaril selgusid esmased probleemid, millega kohalikud omavalitsused seisavad silmitsi ADS-i rakendamisel. Probleemid saab jagada tehnilisteks, organisatsioonilisteks, juriidilisteks, semantilisteks ja poliitilisteks. Järgnevalt selgitab autor lühidalt seminaril ilmnunud peamiste kitsaskohtade sisu aadressiandmete süsteemiga liidestamisel.

Tehniliste probleemide osas töid seminaril osalejad välja selle, et liidestujate jaoks ei ole koostatud sobivat juhendit, mille abil oleks võimalik teostada aadressiandmete süsteemiga liidestamist. Organisatsiooniliste probleemide osas on kohalike omavalitsuste töökorraldus dokumenteerimata, eelnevatel aastatel on aadressi kontrollid liiga nõrgad olnud. See tähendab, et registrites on aadresse, mida tegelikkuses ei ole olemas või on mitmeid samaliigilisi objekte, millel ei ole unikaalset aadressi. Samuti esineb olukordasid, kus hoonel on ehtisregistris teistsugune aadress, kui teda teenindaval maaüksusel. Teisisõnu, maaüksuse, hoone ja hooneosa aadressid ei ole omavahel seotud (Kivisalu i.a). Juriidiliste probleemide alla kuulub see, et registrid ei tohi enda tahtmisel andmeid muuta. Andmete muutmise jaoks on vaja subjekti taotlust. Aadresside muutmise on juriidiliselt keeruline protsess, mistõttu võib aadresside korrastamine olla aeganõudev. Semantiliste probleemide osa on tekkinud vastuolu mõistete sõnastamisel. Kinnistusraamatu kohaselt on korteril "tähis majaplaanil", millel pole aadressiga otsest seost ja rahvastikuregistri väitel elab inimene aadressil, mitte hoone(osa)s, millel on aadress. Poliitiliste probleemid osas märgiti seminaril, et puudub tahe probleeme lahendada. (Kiivet jt, 2012)

Magistritöö teema valiku tegemisel sai määravaks asjaolu, et seni ei ole riigi ja kohaliku omavalitsuse asutuste jaoks välja töötatud liidestamise juhendit ja metoodikat ning Tallinna maaregister, kui aadressiandmeid töötlev süsteem, tuleb liidestada aadressiandmete süsteemiga. Töö uurimisprobleemiks on välja selgitada, milline peab olema aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika, mida Tallinna linn saaks maaregistri liidestamisel kasutada ning mis võiks leida kasutust ka laiemalt – teiste avaliku sektori asutuste poolt, kes oma infosüsteeme ADSiga liidestavad. Magistritöö tulemina valmiva metoodika näol on tegemist juhendiga, mis kirjeldab integreerimistööde teostamise järjekorda.

Töö eesmärk ja ülesanded

Magistritöö eesmärgiks on välja töötada aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika, mille põhjal on võimalik teostada Tallinna maaregistri ja ADS-i integreerimistööd. Juhend kirjeldab integreerimistööde läbi viimiseks vajalikke etappe ehk samme. Etapid on kirjeldatud läbi viie tasandi, vastavalt sellele, millise tasandi tegevustikku hulka samm kuulub. Integreerimisjuhendi fookuses ei ole ainuüksi tehnilist teostust vajavate tööde uurimine, metoodika vaatleb protsessi suuremalt, sisaldades tegevusi, millega liidestuva süsteemi omanikud peavad kindlasti tegelema.

Töö teiseks eesmärgiks on koostada Tallinna maaregistri spetsiifikale vastav aadressiandmete süsteemiga integreerimise arhitektuuriline lahendus, andmemudel ja arendustööde plaan. Arhitektuuriline lahendus ja andmemudel kirjeldavad liidese tehnilist ülesehitust ning plaan annab ülevaate arendustööde tellimise ja teostamise kavast. Arendustööde plaan peab olema kooskõlas arhitektuurilise lahendusega.

Töö eesmärkidest tulenevad järgmised uurimisküsimused:

- Millistest sammudest peab loodav metoodika koosnema, et liidestamistööd oleksid teostatud õiges järjekorras?
- Milliseid nõudeid peab metoodika järgima?
- Kuidas tuleb teostada ADS-ga liidestamine Tallinna maaregistris?
- Milline peab olema liidese tehnilist ülesehitust kirjeldav arhitektuuriline lahendus?
- Kuidas planeerida ADS-ga liidestamise arendustööd Tallinna Linnavaraametis?

Töö meetodid

Magistritöö eesmärkide saavutamiseks teostatakse esmalt erinevaid integreerimisteooriaid käsitlevate kirjandusallikate analüüs. Analüüsi tulemusel selgitatakse välja töö eesmärkide saavutamise jaoks kõige sobilikumad kirjanduse lähtekohad. Soovitud töö tulemusteni jõudmiseks tehakse käsitletud integreerimisteooriates vajalikke kohandusi.

Põhiliste teabeallikatena on töös kasutatud aadressiandmete süsteemi reguleerivaid õigusakte, aadressiandmete süsteemi spetsifikatsiooni ja kontseptsiooni ja Microsoft Corporationi poolt välja antud raamatut „Guidelines for Application Integration: Patterns & Practices“. Viimati nimetatud raamatus on kirjeldatud erinevaid tehnoloogiaid ja meetodeid, mida saab kasutada süsteemide integreerimisel. Lisaks eelnevalt nimetatud kirjandusallikatele kasutati töö koostamisel mitmeid liidestamise põhimõtteid käsitlevaid artikleid, veebimaterjale ja õppematerjale. Töö eesmärkide saavutamiseks ja hetkeolukorra kaardistamiseks on suheldud vastava valdkonna ekspertidega. Magistritöös esitatud diagrammide modelleerimisel on kasutatud UML (ingl k *The Unified Modeling Language*) vahendeid (OMG, 2013). Magistritöö sisaldab kasutatud kirjandusallikate loetelu ja tekstisiseseid viiteid kasutatud kirjandusele.

Töö struktuur

Magistritöö koosneb kuuest osast: sissejuhatus, aadressiandmete süsteem, infosüsteemide liidestamise teoreetilised lähtekohad, liidestamismetoodika väljatöötamine, metoodika rakendamine Tallinna maaregistri näitel ja kokkuvõte.

Sissejuhatavas osas annab autor ülevaate magistritöö temast, aktuaalsusest tänapäeval ja uuritava probleemi olemusest. Ühtlasi kirjeldatakse lühidalt töö eesmärk ja ülesanded, mida uurimistöö jooksul lahendatakse ja meetodid, mille abil jõuti töö tulemini.

Esimene peatükk tutvustab aadressiandmete süsteemi ja selle eesmärgi.

Teine peatükk keskendub infosüsteemide liidestamise teoreetilistele käsitlustele. Autor hindab erinevaid töös käsitletud meetodeid ja leiab magistritöö eesmärgi saavutamiseks kõige sobilikuma mudeli, mida saab aluseks võtta ja kohendada aadressiandmete süsteemiga integreerimise metoodika kirjeldamisel.

Kolmandas osas koostatakse aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika.

Neljandas peatükis rakendatakse Tallinna maaregistri näitel liidestamise metoodikat. Rakendamise tulemusena koostatakse aadressiandmete süsteemiga integreerimise arhitektuuriline skeem, andmemudel ja arendustööde plaan.

Kokkuvõttes osas antakse ülevaade magistritöös püstitatud eesmärkidest ja meetoditest, mille abil jõutakse töö tulemiteni. Ühtlasi tuuakse välja töö sisulises osas saadud olulisemad tulemused. Viimaseks hindab autor, kas töös esitatud eesmärgid on saavutatud.

Töö lõpus on esitatud lisad, mis illustreerivad käesoleva magistritöö erinevaid osi.

1 AADRESSIANDMETE SÜSTEEM

Käesoleva peatüki eesmärgiks on anda ülevaade aadressiandmete süsteemist ja selle eesmärkidest ning kirjeldada Maa-ameti aadressiandmete osakonna poolt määratletud aadressiandmete süsteemiga liidestamise esmaseid nõudeid.

Vabariigi Valitsuse poolt välja antud aadressiandmete süsteemi määrus jõustus 2007. aastal. Määruse loomise vajadus tulenes sellest, et seni puudus riiklikult reguleeritud keskne aadressiandmete haldussüsteem (Kivisalu i.a). Aadressiandmete süsteemi eesmärk on tagada aadressiobjektide ühene identifitseerimine nii nende asukohas kui ka erinevates andmekogudes ning muuta võrreldavaks erineval ajal ja eri põhimõtetel esitatud koha-aadressid. Ühtlasi on ADS-i ülesandeks tagada koha-aadresside määramise ja aadressiandmete töötlemise funktsioonide ühetaoline korraldus. (Aadressiandmete süsteem §2 lg 1) Eelpool nimetatud määruse kohaselt defineeritakse aadressiandmeid kui andmeid, mille abil kirjeldatakse ning määratakse aadressiobjekti asukoht (Aadressiandmete süsteem § 3 lg 1).

Ajalooliselt on aadresse registreeritud väga erinevate kujudega. Enne aadressiandmete süsteemi määruse jõustamist ei olnud koha-aadressi määramise reeglid üheselt reguleeritud (Kivisalu i.a). See omakorda põhjustab mitmeti mõistmisi infosüsteemides, kus aadressiobjektid ei ole üheselt tuvastatavad. Aadressikujude mitmekesisus põhjustab näiteks Tallinna maaregistris palju segadust tööprotsesside läbi viimisel. Näiteks, kui maamaksu vabastuse jaoks tuleb kontrollida inimese rahvastikuregistrijärgse elukoha aadressi kinnistu aadressiga, siis erinevused võivad kirja pildis olla väga suured. Sellest tulenevalt on Tallinna maaregistril vaja kasutusele võtta aadressiandmete süsteemist tulenev aadresside struktuur ja andmed.

Aadressiandmete süsteemi nõuetele vastav aadressi struktuur tähendab seda, et vastavalt aadressiobjekti liigist (vt tabel 2) peab aadress sisaldama tabelis 1 kujutatud komponente. See tähendab, et aadress peab olema kindla struktuuriga. Kõik komponendid, välja arvatud esimese tasandi komponendid, omavad seost mingi teise komponendiga, mille alla komponent kuulub. Seosed on väljendatud veerus „Võimalikud ülemtasemed“. Kõik tasemed ei saa korraga olla täidetud, komponentide kasutamine sõltub eelkõige aadressiobjekti liigist. (AS Datel 2011, 16)

Tabel 1. Aadressikomponendid

Tase	Aadressikomponent	Võimalikud ülemtasemed
1	maakond	
2	omavalitsus	1
3	asustusüksus	2
4	väikekoht	2, 3
5	liikluspind	2, 3, 4
6	nimetus	2, 3, 4
7	aadressinumber	4, 5, 6
8	korterinumber	6, 7

Allikas: AS Datel 2011, 16.

Näide struktureeritud aadressi kohta, kus komponendid on tasemete kaupa kirjeldatud:

Tase 1 - Harju maakond; Tase 2 - Tallinna linn; Tase 3 - Kristiine linnaosa; Tase 5 - Tedre tn; Tase 7 - 2; Tase 8 - 6.

Aadressiandmete süsteemis on omistatud igale aadressiobjekti tüübile unikaalne kood, mis koosneb kahest tähemärgist (vt tabel 2). ADS-i avaliku teenuse kaudu on võimalik sooritada päring eelnevalt näiteks toodud aadressi kohta. Päring annab aadressile Harju maakond, Tallinna linn, Kristiine linnaosa, Tedre tn 2-6 aadressiobjekti koodiks ER01343984. Kuna tegemist on eluruumiga, siis kood sisaldab tähemärke ER. Lisaks tähemärkidele genereerib süsteem automaatselt unikaalse numbrikombinatsiooni igale aadressiobjektile. Lisaks aadressiobjekti identifikaatorile (edaspidi ADS OID) genereeritakse ADS-s veel ka aadressi unikaalne identifikaator (edaspidi ADRID). Aadressi identifikaator koosneb üksnes numbritest, eelpool nimetatud näite puhul on aadressi identifikaator 938435.

Tabel 2. Aadressiobjektide liigituse koodid

Kood	Aadressiobjekti nimetus
MK	maakond
OV	omavalitsus
AY	asustusüksus
LO	linnaosa
LP	liikluspind
VK	väikekoht
CU	maaüksus
KN	kohanimi

EE	elukondlik hoone
ME	mitteelukondlik hoone
ER	eluruum
MR	mitteeluruum
TT	teeregistri tee

Allikas: AS Datel 2011, 13.

Aadressiandmete infosüsteem koosneb põhisüsteemist ja menetlussüsteemist. Põhisüsteem sisaldab aadressiandmete süsteemi kehtivaid andmeid koos ajalooaga. Teatud objektide kohta, näiteks Eesti haldus- ja asustusjaotuse klassifikaatori (edaspidi EHAK) objektid ja kohanimed, esitatakse aadressandmed otse põhisüsteemi. Menetlussüsteemi kaudu haldavad kohalikud omavalitsused ülejäänud objektide (katastriüksused, hooned) aadresse. Menetlussüsteem sisaldab muutmisele võetud objekte ja aadresse, menetlusprotsessi kirjeldavaid andmeid. Menetluse lõppemisel kirjutatakse muudetud andmed ümber põhisüsteemi ja menetlusse jääb viit põhisüsteemis olevale versioonile. Lisaks on võimalik ADS-st päringuid teha avaliku rakenduse vahendusel, mis on kõikidele interneti vahendusel kättesaadav. (AS Datel 2011, 10-11)

Kokkuvõtvalt saab öelda, et aadressiandmete süsteemi rakendamine täidab järgmisi eesmärke (RISO, 2008):

- tagab riigis aadressiandmete töötlemise alase ühtsuse;
- aitab kaasa avaliku sektori infosüsteemide koosvõimele aadressiandmete töötlemisel;
- kaardistab riigi infosüsteemi kuuluvates andmekogudes aadressiandmete töötlemise senised põhimõtted (kaardistada hetkeolukord);
- toetab aadressiandmete tootjaid (aadressiandmete vastutavaid töötlejaid) ADS-ga liidestumisel eelkõige tehnilisel nõustamisega;
- toetab igakülgset (tutvustades tehnilisi lahendusi ning aidates välja selgitada arendusvajadusi) riigi infosüsteemi kuuluvate infosüsteemide üleviimist aadressiandmete töötlemisel uutele alustele ning liidestumisel ADS-ga;
- tagab aadressiandmete kvaliteedi kogu ühiskonnale läbi seadusandluse loome ning koha-aadresside määrajate koolitamise ja nõustamise;
- osutab aadressiandmete kasutajatele, nende vajadustest lähtuvalt, kvaliteetseid ning otstarbekalt kavandatud teenuseid;

- viib ühiskonna üle uuele standardiseeritud aadressikäsitlusele;
- kujuneb aadressiandmete töötlemise keskus, mille kaudu toimub aadressiandmete alane infovahetus.

Lisaks Eestile on hakatud aadressiandmete korrastustöödega tegelema ka Soomes ja Belgias. Belgia erinevates piirkondades viidi 2013. aastal läbi uuring, mille raames selgitati välja põhilised aadressiandmetega seotud kitsaskohad, millest tulenevalt oleks vaja luua ühtne aadresside süsteem. Enim põhjustavad probleeme järgmised asjaolud: aadresside killustatus – Belgia erinevate piirkondade aadresse hoitakse üksteisest eraldatud registrites, mille tõttu on juurdepääs andmetele raskendatud. Omakorda muudab nimetatud fakt andmete integreerimise keerulisemaks, kuna puudub ühtne ülevaade olemasolevatest aadressidest; pole ühtset aadressi formaati, kuna puuduvad standardid ja spetsifikatsioonid; ühiste identifikaatorite puudus – kuna administratiivüksustel, katastriüksustel, teedel puuduvad hästitoimivad identifikaatorid, ei ole võimalik seostada erinevate registrite aadresse, mis sisu poolest kirjeldavad üht ja sama objekti. Belgia on alustanud aadresside ühtlustamise protsessi, et tulevikus oleks võimalik tõsta aadressiandmete kvaliteeti. (Colas jt, 2013)

Soomes on samamoodi probleemiks ühtsete aadresside määramise reeglite ja tavade puudumine. Aadresse hoitakse mitmetes registrites ja andmekogudes sisalduvad aadressid on halva kvaliteediga. Ühtse aadressiandmete süsteemi juurutamise eesmärk on luua liides kohalike ja tsentraalsete andmekogude vahel ja ühtlustada andmekvaliteeti. (Cimander jt, 2006)

1.1 Otsene ja kaudne liidestamine

Aadressiandmete süsteemi määrase kohaselt on aadressiandmeid töötleva andmekogu, infosüsteemi pidaja ning koha-aadressi määraja kohustatud aadressiandmete määramiseks ja töötlemiseks kasutama ADS-i haldussüsteemi. Aadressiandmete muudatussündmust aadressiobjektide andmeid töötlevas andmekogus ei loeta ametlikuks enne, kui andmed on ADS-i haldussüsteemi edastatud ning saadud ADS-i haldussüsteemist kinnitus muudatussündmuse kohta koos aadressi unikaalse tehnilise identifikaatoriga. (Aadressiandmete süsteem § 12 lg 3 lg 10) Teisisõnu, liidestuvasse andmekogusse tuleb salvestada aadressiandmete süsteemist pärit aadressi unikaalne identifikaator, mille tulemusel on võimalik aadresse üheselt identifitseerida. Seetõttu tulebki teostada aadressiandmete

süsteemiga liidestamine. Seni on Tallinnas aadressiandmeid esitatud ADS-i menetlussüsteemi kasutajaliidese kaudu, kuid Tallinna maaregistrisse ei ole salvestatud aadressi identifikaatori andmeid.

Aadressiandmete süsteemiga liidestumise tarbeks ei ole loodud liidestamise juhendit. Täna sed liidestuvad andmekogupidajad saavad informatsiooni aadressiandmete süsteemi käsiraamatust, ADS spetsifikatsiooni ja kontseptsiooni dokumentatsioonist. Riigihangete registri andmetel on Maa-amet korraldanud hanke, mille raames tellitakse 2013. aastal aadressiandmete süsteemiga liidestamise tehniline juhend (Riigihangete register).

Vastavalt aadressiandmete süsteemi käsiraamatule on liidestumise tarbeks andmekogudele ette antud kaks võimalust: otsene ja kaudne liidese loomine ADS-ga. Meetodi valiku puhul on oluline teada, kas infosüsteemis tekitatakse uusi seoseid koha-aadressi ja isikute, sündmuste, esemete vahel. Kaudse liidese teostamisel ei tohi infosüsteemis tekkida uusi seoseid objektide ja aadresside vahel, kui sellised seosed tekivad, siis tuleb kasutada otsest liidestamist. Järgnevalt on defineeritud kummagi võimaluse puhul tehtavad toimingud. (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013)

Otseliidestumiseks tuleb andmekogupidajal teostada andmekogus järgmised tegevused (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013):

- andmekogus kasutuses olevad koha-aadressid tuleb viia vastavusse ADS-i infosüsteemi koha-aadressi struktuurielementide klassifikaatoriga ning edaspidi kasutatakse aadresside töötlemisel kehtivat klassifikaatorit;
- seostama andmekogus olemasolevad koha-aadressid ADS-i infosüsteemi poolt peetava koha-aadressi unikaalse tehnilise identifikaatoriga või aadressi- objekti identifikaatoriga ning tagama ADS-s toimuvate muudatuste kajastumise liidestavas andmekogus;
- kui peale liidestumist toimub andmekogus olevates aadressiandmetes muudatusi, siis tagatakse andmete sünkroonsus ADS-i infosüsteemiga ja kui muutuvad andmed ADS-is, siis kajastatakse vastavaid muudatusi liidestunud andmekogus.

Kaudse liidestumise jaoks peab andmekogu teostama järgmised tegevused (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013):

- aadressiandmed võetakse üle teisest andmekogust, mis on ADS-ga juba otse liidestunud. Koha-aadressidele peab olema määratud ADS-i infosüsteemi identifikaatorid;
- kaudse liidestamise korral peab andmekogu pidaja tagama andmete sünkroonsuse ADS-i infosüsteemiga läbi muudatuste jälgimise vastavast otseliidestunud andmekogust ning looma lisaks kontrollpäringute võimaluse läbi X-tee teenuste otse ADS-i infosüsteemist.

Kaudne liidestumine on otsesest kergemini teostatav, kuna struktureeritud aadressid on võimalik kätte saada teisest andmekogust, mis kasutab ADS-i andmeid. Oluline on, et kasutusel olevad X-tee teenused väljastaksid aadressiandmete süsteemis registreeritud andmeid. Sõltuvalt andmevahetuse tihedusest tuleb vajadusel teha muudatuste kontrollpäring aadressiandmete süsteemist otse.

1.2 X-tee andmevahetuskiht

Aadressiandmete süsteemiga liidestumisel tuleb kasutada X-tee andmevahetuskihti, kuna avaliku teabe seadus sätestab, et andmevahetus riigi infosüsteemi kuuluvate andmekogudega ja riigi infosüsteemi kuuluvate andmekogude vahel toimub läbi riigi infosüsteemi andmevahetuskihi (AvTS § 43⁹ lg 5).

Riigi infosüsteemide andmevahetuskiht X-tee on tehniline ja organisatsiooniline keskkond, mis võimaldab korraldada turvalist internetipõhist andmevahetust riigi infosüsteemide vahel. X-tee võimaldab asutustel ja inimestel turvaliselt andmeid vahetada, samuti korraldada isikute juurdepääsu riigi andmekogudes säilitatavatele ja töödeldavatele andmetele. X-tees on mitmekülgne turvalahendus: autentimine, mitmetasemeline autoriseerimine, kõrgetasemeline logide töötlemise süsteem ja krüpteeritud andmeliiklus. (Infosüsteemide andmevahetuskiht §2 § 5). Kokkuvõtvalt saab öelda, et X-tee andmevahetuskihi kujul on tegemist turvalise andmevahetustehnoloogiaga erinevate osapoolte vahel.

X-tee teenused kasutavad struktuursete andmete vahetamise jaoks *Simple Object Access Protocol* ehk SOAP-i. SOAP sõnumid on *Extensible Markup Language* ehk XML-formaadis. Veebiteenuste kirjeldamiseks kasutatakse *Web Services Description Language* ehk WSDL

keelt (vt jaotis 1.3) ja teenuste kirjeldamiseks *Universal Description, Discovery and Integration* ehk UDDI standardit (vt jaotis 1.3). (Riigi Infosüsteemide Amet)

Aadressiandmete süsteemis on loodud 13 erinevat X-tee teenust, mis võimaldavad andmekogul liidestuda ADS-ga. Teenuste kasutusele võtmise puhul on oluline hinnata liidestuva registri andmevajadusi ja liidestumise meetodit. Aadressiandmete süsteemi spetsifikatsioonis on detailselt kirjeldatud iga teenuse sisend- ja väljundparameetrid. Lisaks on võimalik kasutusele võtta menetlussüsteemi X-tee teenused, mille abil saab menetlusobjekti aadresse esitada, menetlusobjekte otsida ja täpsustada.

Aadressiandmete süsteemi dokumentatsioon määratleb reeglid, mida liidestamisel tuleb järgida. Andmevahetus peab toimuma X-tee vahendusel, kasutada saab aadressiandmete süsteemi poolt loodud teenuseid. Teiseks on määratletud olukorrad, millal peab aadressiandmeid töötlev andmekogu tegema otsese ja millal kaudse liidestamise. Ühtlasi on defineeritud aadressiandmete süsteemile vastav aadressi struktuur, mis tuleb liidestavas andmekogus kasutusele võtta. Metoodika loomisel ja liidestamistöõde planeerimisel tuleb eelpool nimetatud nõuetega arvestada.

2 INFOSÜSTEEMIDE LIIDESTAMISE TEOREETILISED LÄHTEKOHAD

Infosüsteemide liidestamine võib kujuneda küllaltki keeruliseks ja aeganõudvaks protsessiks, seda seetõttu, et integreeritavad programmid on erineva andmete struktuuriga ja tehnilise lahendusega. Käesolev peatükk kirjeldab mitmeid infosüsteemide liidestamise mudeleid, tuginedes erinevatele kirjandusallikatele. Peatüki üheks lõpptulemiks on sobiliku mudeli välja selgitamine, mida saab kasutada aadressiandmete süsteemiga liidese loomisel. Ühtlasi antakse nimetatud peatüki raames ülevaade liidestamise terminitest ja olemusest. Erinevate teoreetiliste lähtekohtade tulemeid kasutatakse järgmistes peatükkides aadressiandmete süsteemiga integreerimise meetodika loomisel ja rakendamisel Tallinna maaregistri näitel.

Infosüsteemide ühendamise kohta kasutatakse eesti keeles väljendit liidestamine, ühtlasi võib kirjanduses kohata ka terminit integreerimine. Järgnevalt selgitatakse välja, kas nimetatud terminid tähendavad ühte ja sama protsessi.

Vastavalt tarkvara arendamise terminoloogia sõnastikule tähendab sõna integreerima protsessi, mille tulemusel ühendatakse tarkvara komponendid, riistvara komponendid või mõlemad üheks terviklikuks süsteemiks. (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1990)

Elektroonilise side seaduses on termin liides defineeritud järgnevalt: „Liides on kahe funktsionaalsuse vaheline ühispind, mis on määratletud asjakohaste funktsioonide, füüsilise ühenduse, signaalivahetuse ja muude seda laadi omadustega.“ (ESS § 2 lg 23)

Erinevaid kirjandusallikaid uurides võib leida kolmanda kasutusel oleva mõiste süsteemide koostoitimise kohta. Tegemist on mõistega koostalitlusvõime (ingl k *interoperability*), mida on defineeritud järgnevalt: „Koostalitlusvõime on erinevat tüüpi infosüsteemide, arvutivõrkude ja rakenduste oskus omavahel efektiivselt ja tulemuslikult suhelda ning töötada informatsiooni vahetamise kaudu“ (Rajabifard, 2010). Teisisõnu, koostalitlusvõimest rääkides saab eristada riistvaralist ja tarkvaralist koostalitlusvõimet. Esimesel juhul peab organisatsioonile kuuluv riistvara suutma töötada üheskoos ja teisel juhul peavad organisatsioonide erinevad rakendused suutma vahetada andmeid omavahel.

Riigi infosüsteemi koosvõime raamistik on kasutusel koosvõime, mis tähendab järgnevat: „Koosvõime on erinevate ja erilaadsete organisatsioonide võime suhelda vastastikku kasulike ja kokkulepitud ühiste eesmärkide saavutamiseks, vahetades omavahel informatsiooni info- ja kommunikatsioonitehnoloogia süsteemidel põhineva andmevahetuse kaudu.“ (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2011)

Mõtestades lahti eelpool nimetatud terminite seletusi saan öelda, et liidestamise ja integreerimise puhul on tegemist sisuliselt ühe ja sama mõistega, mille eesmärgiks on ühendada omavahel süsteemi osad selliselt, et oleks tagatud üksuste funktsioonid ja nõuetele vastav koostoimimine. Samuti on koosvõime ja koostalitlusvõime puhul tegemist sisult samasuguste väljenditega, mille eesmärgiks on vastastikune suhtlus andmevahetuse kaudu. Magistritöös kasutan terminite paare liidestamine ja integreerimine, koosvõime ja koostalitlusvõime võrdväärsena, kuna tegemist on ühte ja sama protsessi kirjeldavate terminitega.

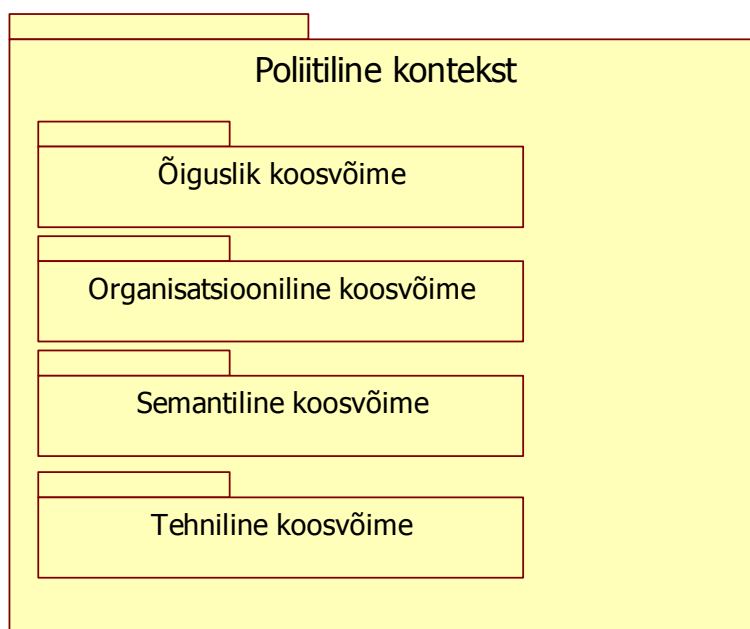
2.1 Riigi infosüsteemi koosvõime raamistik

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi riigi infosüsteemide osakond (edaspidi RISO) on koostanud riigi infosüsteemi koosvõime raamistiku, mis on organisatsioonide vaheline kokkulepe ja instrument koosvõime saavutamiseks. Raamistik on Eesti avaliku sektori infosüsteemide ja teenuste koosvõimet käsitlevate nõuete, standardite ja juhendite kogum, mis tagab avaliku sektori asutuste, ettevõtete ja kodanike teenindamise nii Eestis kui ka üleeuroopaliselt. Raamistiku olulisemaks eesmärgiks on toetada riigi infosüsteemide koosarenemist ja tõhustada avaliku sektori toimimist. (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2011)

Koosvõime raamistiku teiseks eesmärgiks on parandada Euroopa Liidu riikide infotehnoloogiliste süsteemide ja teenuste koostoimimist. Eestis rakendatav raamistik tugineb sisult Euroopa koosvõime strateegiale ja Euroopa koosvõimeraamistikule. 2008. aastal hakati Euroopa Komisjoni algatusel koostama Euroopa koosvõime strateegiat, eesmärgiga järjestada tegevused, mis aitavad muuta Euroopa Liidu riikide avaliku sektori infosüsteemide omavahelist suhtlust. Euroopa koosvõime strateegia valmis 2010. aastal. (European Commission, 2010b) Nimetatud strateegia aitab ühtlustada Euroopa Liidu riikide

koostoimimist ning omavahel siduda erinevad riiklikud koosvõimeraamistikud. Joonisel 1 on kujutatud koosvõime tasandid (European Commission 2010a, 21).

Koosvõime raamistik jaguneb viieks mõõtmeks: poliitiline kontekst, õiguslik koosvõime, organisatsiooniline koosvõime, semantiline koosvõime, tehniline koosvõime (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2011, 19). Raamistik mõtestab lahti koosvõime olemuse. Süsteemide liidestamine ei seisne ainuüksi tehnilise andmevahetuse loomisel, vaatluse alla tuleb võtta lisaks tehnilisele lahendusele ka teised raamistikust pärinevad komponendid. Kõikide tasandite omavaheline kooskõla tagab nii Eesti kui ka Euroopa Liidu riikide infosüsteemide ühtse koostoimimise.



Joonis 1. Euroopa koosvõime raamistiku tasandid

Vastavalt eelpool esitletud joonisele on tasandite eesmärgid järgmised.

Poliitiline kontekst – tegemist on üldistava tasandiga, mis hõlmab endas kõiki järgnevalt kirjeldatud komponente. Tasandi eesmärk on koostöö partneritega ühise visiooni ja eesmärkide saavutamiseks. Uute teenuste ja neid toetavate infosüsteemide loomine või nende ümberkorraldamine tuleneb üldjuhul tegevustest poliitilisel tasandil. Poliitiline tahe väljendub tavaliselt õigusaktides, arengukavades, rakendusplaanides ja muudes seda väljendavates dokumentides. Kui infosüsteemi või teenuse loomiseks puudub selge poliitiline otsus ja

õiguslik alus, tuleb see eelnevalt luua. (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2011, 20)

Õiguslik koosvõime – õiguslik koosvõime on seadusandluse omadus, mis tagab andmete õigusliku tähenduse asjakohasuse säilimise. Koosvõime eesmärgiks on õigusaktid vastavusse viimine nii, et andmete vahetus oleks seadusega kooskõlas ja reguleeritud. (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2011, 21)

Organisatsiooniline koosvõime – organisatsioonide võime toimida üheskoos ühisest tervikvaatest lähtuvalt ja kokkulepitud ühise eesmärgi saavutamiseks. Koosvõime eesmärgiks on tegevuskavade määratlemine ja koordineerimine, eesmärgiga saavutada ühised eesmärgid. (Majandus - ja Kommunikatsiooniministeerium 2011, 21)

Semantiline koosvõime – erinevate organisatsioonide võime mõista vahetatud informatsiooni tähendust ühtemoodi. Semantilise koosvõime muudab keeruliseks asjaolu, et tarkvarasüsteemide kasutusviisid, eesmärgid ja kontekstid on erinevad, mistõttu on erinevad ka andmete esitusviisid ja kodeerimine. Koosvõime eesmärgiks on kaardistada andmed ja nende tähendus, et kõik osapooled mõistaksid neid üheselt. (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2011, 26)

Tehniline koosvõime – tehnilise ja tarkvaralise infrastruktuuri koosvõime. Koosvõime eesmärgiks on välja töötada tehniline lahendus, mis sobib liidestuva süsteemi vajaduste ja nõuetega. (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2011, 19)

Aadressiandmete süsteemiga integreerimise realiseerimisel tuleb aluseks võtta raamistikus välja toodud tasandid, kuna nende jälgimine on kohustuslik riigi ja kohalike omavalitsuste infosüsteemide omavahelise suhtluse korraldamisel (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2011,6).

2.2 Infosüsteemide liidestamise meetodid

Käesolevas jaotises antakse ülevaade kirjanduses käsitletud erinevatest infosüsteemide liidestamise meetoditest. Sobiliku liidestamise meetodi leidumisel rakendatakse seda aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika loomisel.

Raamatus „Guidelines for Application Integration: Patterns & Practices“ rõhutatakse, et enne rakenduste integreerimistõid tuleb esmalt uurida liidestuva süsteemi keskkondasid. Kõige lihtsam lähenemine on tasandite kaupa, mis võimaldab välja selgitada organisatsiooni

vajadused ja eesmärgid arendustööde läbiviimisel. Järgnevalt toon välja kõnealused integreerimise tasandid: äriprotsessi tasand, andmete tasand, kommunikatsiooni tasand. (Microsoft Corporation 2003, 17)

Äriprotsessi tasand – eesmärgiks on kaardistada ettevõtte äriprotsessid ehk tegevused, mida organisatsioonis tehakse. See aitab välja selgitada töövood, mis kasutavad sisendandmeid teistest süsteemidest. Taoline kaardistamine muudab süsteemide integreerimisprotsessi selgemaks ja arusaadavamaks. Äriprotsesside kirjeldamine annab ühtlasi ka sisendi funktsionaalsete nõuete kirjeldamisele ehk nõudeid on lihtsam defineerida, kui on teada, kuidas organisatsioonis protsessid toimuvad. Nõuete defineerimisel tuleb esmalt määratleda eesmärk, mis saavutatakse infosüsteemide liidestamisel ja andmed, mida on vaja pärida andmevahetuse kaudu teistest registritest. Seejärel saab hakata kirjeldama funktsionaalseid nõudeid. Lihtsate äriprotsesside toimimine ei tähenda alati, et liidestamine vastava süsteemiga on kerge. Lihtsad äriprotsessid võivad teinekord põhjustada väga keerulisi interaktsioone rakenduste vahel. (Microsoft Corporation 2003, 17)

Andmete tasand – määratleb, kuidas liidestatavad rakendused erinevaid andmeid kasutavad. Siinkohal tuleb otsustada, mil moel saab andmete vahetus toimuda nii, et mõlemad rakendused andmetest õigesti aru saaks (Trowbridge jt, 2004). Näiteks, kui sünkroniseerida andmed rakenduste vahel, mis sisaldavad informatsiooni klientide kohta, võib tekkida vajadus andmete formaadi muutmiseks sel põhjusel, et see sobiks liidestatava rakenduse andmete formaadiga. Lisaks võib tekkida olukord, kui andmed salvestatakse andmebaasi, siis tuleb need eelnevalt filtreerida ja sorteerida, et andmed vastaksid kasutaja vajadustele. Siinkohal aitab andmete integreerimise läbi viimisel andmemudeli koostamine, mis kirjeldab andmete atribuute. Nimetatud mudeli koostamine annab ülevaate olemasolevate andmete struktuurist ja omadustest. (Microsoft Corporation 2003, 17)

Kommunikatsiooni tasand – määratleda integreeritavate rakenduste suhtlemise viisi. Näiteks, kas kasutada saab sünkroonset või asünkroonset andmevahetust. Kommunikatsiooni viisi defineerimisel mängib olulist rolli rakenduse ise, mõned süsteemid kasutavad failipõhist andmevahetust, samas teised rakendused kasutavad sõnumipõhist suhtlust. Ilma efektiivse suhtlusega ei saa õnnestuda ka rakenduste edukas integreerimine.

Eelpool mainitud sünkroonse suhtluse puhul saadab saatja rakendus päringu vastuvõtvale rakendusele, enne protsessi jätkamist peab ta ootama vastust. Nimetatud muster on tavaliselt kasutusel juhtudel, kus andmete taotlusi tuleb kooskõlastada järjestikku. Asünkroonse suhtluse puhul saadab saatja rakendus sõnumi vastuvõtvale rakendusele, jätkates samal ajal protsesse ilma, et vastuvõttev rakendus oleks vastuse saatnud. Ehk saatja rakendus ei sõltu vastuvõtvast rakendusest. Asünkroonse suhtluse eeliseks on see, et katkestusi esineb harvem, kuna protsessi jätkamiseks ei ole vaja oodata vastust. Teisisõnu asünkroonne rakenduste suhtlemine tagab teenuste paindliku toimimise. (Microsoft Corporation 2003, 17)

Lisaks tehnoloogiatele saab rakenduste integreerimisel rääkida kolmest tüübist: täisautomaatne rakenduste integreerimine, manuaalne rakenduste integreerimine ja poolautomaatne rakenduste integreerimine. (Microsoft Corporation 2003, 4)

Täisautomaatse rakenduste integreerimise puhul eemaldatakse inimfaktor täielikult äriprotsessist. Nimetatud meetodid puhul toimub rakenduste omavaheline suhtlus läbi erinevate liideste ja adapterite. Näiteks andmevahetusel kahe infosüsteemi vahel toimub automaatselt ilma, et inimene peaks vahepeal protsessi sekkuma.

Manuaalse rakenduste integreerimise eelduseks on, et inimene käitub vahelülina kahe rakenduse vahel, mis tagab kahe süsteemi liidestumise. See tähendab seda, et inimene saab andmed ühest süsteemist ja sisestab teise süsteemi, et teenust osutada. Antud meetodi üheks eeliseks on vähene infotehnoloogiliste vahenditesse investeerimine. Miinuseks on aga asjaolu, et mida suurem on organisatsioon, seda keerulisemaks muutub antud meetodi kasutamine. Andmetesse võivad vead tekkida, kuna inimfaktor on vahendaja kahe infosüsteemi vahel.

Poolautomaatne rakenduste integreerimine hõlmab endas lisaks inimfaktorile ka mõningaid automaatseid protsesse. Üldiselt on inimfaktorit kasutatud sellistes kohtades, kus automaatse lahenduse loomise rakendamine on liiga kulukas või kus otsuse peabki langetama inimene. Nimetatud meetod nõuab suuremaid investeringuid infotehnoloogilistesse vahenditesse.

Kõikide eelpool nimetatud integreerimistüüpide puhul tuleb otsuse langetamisel jälgida organisatsiooni vajadusi ja äriprotsesse. Seetõttu on küllaltki levinud, et paljud organisatsioonid kasutavad kõiki kolme meetodit, tagamaks äriprotsesside jätkusuutlikkuse.

Microsoft Corporationi poolt kirjeldatud integreerimise tasandid sarnanevad suuresti riigi infosüsteemi koosvõime raamistiku tasanditega. Mõlemal juhul on selgelt rõhutatud, et integreerimistöid alustades tuleb läheneda tasandite kaupa. See aitab välja selgitada iga tasandi eesmärgid ja vajadused.

2.3 Infosüsteemide liidestamise tehnoloogiad

Süsteemide integreerimise vajadus tuleneb asjaolust, et organisatsioonis on tekkinud hulk eraldiseisvaid infosüsteeme, mis omavad süsteemipõhiseid ja kasutajate vajadustest lähtuvaid funktsioone. Andmekogude liidestamine võimaldab lihtsustada tööd programmidega, mille tulemusel saab kasutaja teostada vajalikud toimingud ühe liidese kaudu. Integreerimise protsess lisab infosüsteemile väärtust ja suurendab programmi suutlikkust, kuna alamsüsteemid suhtlevad omavahel automaatselt. Uute rakenduste ja programmide loomisel pööratakse üha enam rõhku sellele, et tulevikus oleks võimalik teostada erinevate süsteemidega liidestamine. (Merriman, 1996) Integratsioon tagab infosüsteemide parema tootlikkuse, järjepidevuse ja paindlikkuse. Tihtipeale eemaldatakse liidese loomisel inimfaktor, mis enne pidi andmeid kontrollima, sisestama või isegi töötleva. Süsteemide integreerimise tulemusel saavad vastavad protsessid toimuda automaatselt, mis omakorda muudab teenuse pakkumise kvaliteedi paremaks ja kasutajasõbralikumaks. Järgnevalt on kirjeldatud mõningaid tehnoloogilisi meetodeid, mida rakendades on võimalik omavahel liidestada erinevaid andmekogusid.

Infosüsteemide liidestamise tehnoloogiaid uurides kohtab kirjanduses väljendit ettevõtte rakenduste integreerimine (ingl k *EAI – Enterprise Application Integration*). EAI on tarkvara ja infosüsteemide integratsiooni arhitektuursete printsiipide raamistik, mis võimaldab integreerida ettevõtte rakendusi. Ettevõtte rakenduste integreerimist kasutatakse mitmel eesmärgil (Yu jt, i.a):

- andmete integreerimine, mis kindlustab andmete terviklikkuse, eriti juhtudel, kus informatsiooni hoitakse mitmetes infosüsteemides;
- automatiseerib organisatsiooni/ettevõtte äriprotsesse;
- lihtsustatud juurdepääs andmetele. Andmete pärimiseks peavad kasutajad kasutama ühte kasutajaliidest. Ilma rakenduste integratsioonita tuleks kasutajal opereerida mitme kasutajaliidestega.

Rakenduste integreerimisel võivad probleeme tekitada infosüsteemid, mis kasutavad erinevaid operatsioonisüsteeme, andmebaasilahendusi ja, mille arendamisel on kasutatud erinevaid programmeerimiskeeli. Probleemkohaks võib saada süsteemide ühildamatus või selle keerukus, mis omakorda toob kaasa suuremad liidestumise kulud.

Infosüsteemide liidestamise rakendamisel on võimalik valida mitmete tehnoloogiate vahel, mis võimaldavad rakenduste omavahelist suhtlust. Järgmisena on välja toodud loetelu osadest kasutuses olevatest vahenditest: veebiteenused (ingl k *web services*), andmete väljavõte, teisendamine, laadimine (ingl k *Extract, Transform, Load – ETL*), otsene juurdepääs andmetele (ingl k *direct data access*), faili ülekanne (ingl k *file transfer*) ja inimsekkumine (ingl k *human involvement*). (Microsoft Corporation 2003,11)

Veebiteenused on standardiseeritud meetod rakenduste integreerimiseks ja omavahelise suhtluse korraldamiseks üle interneti. Veebiteenused kasutavad selle jaoks järgmisi vahendeid (Microsoft Corporation 2003,11):

- laiendatud märgistuskeelt (ingl k *Extensible Markup Language – XML*);
- lihtsat objektipöördusprotokolli (ingl k *Simple Object Access Protocol – SOAP*);
- veebiteenuste kirjeldamise protokolle (ingl k *Web Services Description Language – WSDL*);
- veebipõhist hajuskataloogi (ingl k *Universal Description, Discovery and Integration – UDDI*).

XML on markeerimise keel, mille eesmärgiks on struktureeritud info jagamine erinevate infosüsteemide vahel (Sogenbits 2012). WSDL kirjeldab XML-põhiseid teenuseid ja UDDI põhineb olemasolevatel standarditel nagu näiteks XML ja SOAP ning see on kasutusel pakutavate teenuste listimiseks (Bellwood 2002). SOAP-i kujul on tegemist protokolliga, mis võimaldab veebiteenustel omavahel struktureeritud andmeid vahetada. SOAP sõnumid on XML-formaadis. WSDL kirjeldab veebiteenuseid ja teenuse poolt kasutatavaid protokolle. Veebiteenuseid kasutatakse peamiselt suhtluseks firmade vahel ning firmade ja klientide vahel ning need võimaldavad andmeid vahetada ilma, et oleks vaja täpselt tunda üksteise tule müüri taga paiknevat infosüsteemi. Veebiteenused võimaldavad erinevatest allikatest pärinevatel erinevatel rakendustel üksteisega suhelda ilma aeganõudva spetsiaalse

programmeerimiseta. Kuna kogu suhtlus toimub XML-keeles, siis ei ole veebiteenused seotud ühegi operatsioonisüsteemi või programmikeelega. (Vallaste)

Andmete väljavõte, teisendamine, laadimine – tegemist on kolme andmebaasi funktsiooniga, mis on kombineeritud üheks töövahendiks, tõmbamaks andmeid ühest andmebaasist ja sisestamaks teise andmebaasi. Esmalt loetakse andmed andmebaasist, seejärel toimub andmete konverteerimine sellisesse formaati, mida oleks võimalik sisestada teise andmebaasi. Viimaseks toimub andmete laadimine teise andmebaasi, kuhu oli vaja uued andmed sisestada. Nimetatud meetodit kasutatakse andmete migreerimiseks ühest andmebaasist teise andmebaasi. (Microsoft Corporation 2003, 12)

Otsene juurdepääs andmetele – andmevahetuse viis, kus andmed kirjutatakse otse sihtrakenduse failisüsteemi. Selle jaoks peavad olema teadmised sihtrakenduse andmemudelitest. Otsesed andmete uuendused andmebaasis võivad rikkuda andmete terviklikkust ja autentsust. Seetõttu ei ole see kõige levinum andmete edastamise meetodeid. Otsese juurdepääsu asemel võib pigem kasutada rakendusliidest (ingl k *Application Programming Interface - API*), mille alusel rakendusprogramm kasutab operatsioonisüsteemi või teise rakendusprogrammi teenuseid. (Microsoft Corporation 2003, 12)

Faili ülekanne – failide edastus ühest arvutist teise üle võrgu. Andmed loetakse ühest andmebaasist välja ja salvestatakse faili, mis edastatakse teise arvutisse. Arvutit, millel on olemas faili vahetuse teenus, nimetatakse failiserveriks. Failiedastusprotokoll (ingl k *File Transfer Protocol – FTP*) määrab reeglistiku, millistel tingimustel faile saab edastada teise arvutisse. (Microsoft Corporation 2003, 13) FTP võimaldab teisel arvutil asuvaid faile oma arvutisse alla laadida ning oma faile eemalasuvasse arvutisse üles laadida (Vallaste).

Inimsekkumine – süsteemide liidestamisel võib teatud juhtudel tekkida olukordi või esineda protsesse, kus on vaja inimese sekkumist. Näitena saab tuua järgmisi tegevusi, kus on vajalik inimressursi kasutamine (Microsoft Corporation 2003, 13):

- Andmete esitus – eesmärgiks informatsiooni esitlemine ja edastamine sihtrühmale. Selle jaoks kasutatakse meediat, elektroonpostkasti sõnumite saatmist, esitluste läbi viimist.

- Testimine - eesmärgiks on kontrollida, kas liidestamise tulemusel on protsessides tekkinud vigu. Ühtlasi on vaja jälgida, et liidestamisel seatud nõuded oleksid täidetud.
- Andmesisestus – eesmärgiks on sisestada andmed sihtrakendusse.

Infosüsteemide liidestamise teoreetiliste lähtekohtade analüüsimisel selgus, et ühtset rakendatavat meetodikat ja mudelit integreerimistööde läbiviimiseks ei ole olemas. Leitud materjalid keskendusid pigem nende konkreetsete süsteemide vajadustele ja nõuetele, mille valguses liidestamisteemalised artiklid on kirjutatud.

Eelpool mainitud mudelitest on autori hinnangul kõige sobivamad magistr töö eesmärkide saavutamiseks RISO poolt väljaantud riigi IT koosvõime raamistik ja Microsoft Corporationi poolt kirjeldatud integreerimise meetodid. Mõlema puhul joondub ühine omadus, et liidese loomise puhul ei saa rääkida ainult tehnilise lahenduse väljatöötamisest. Oluline on analüüsida erinevaid tasandeid nagu näiteks õiguslik, äriprotsesside ja andmete tasandid. Ülejäänud mudelid ja tehnoloogiad on käesoleva töö jaoks liiga üldised ega aita koostada detailset juhendit aadressiandmete süsteemiga integreerimise jaoks. Kuna käesolev magistr töö on seotud avaliku sektori infosüsteemidega, siis ei saa kasutada jaotises 2.3 kirjeldatud liidestamise tehnoloogiaid. Riigi infosüsteemi kuuluvate registrite vahel peab andmevahetus toimuma riikliku andmevahetuskihi kaudu (AvTS § 43⁹ lg 5).

Magistr töö eesmärkide saavutamiseks kasutab autor teoreetilise kirjanduse analüüsis käsitletud erinevate meetodite elemente ja kohandab neid eesmärgipärase tulemi saavutamiseks. Kokkuvõtteks rõhutab autor taaskord nõuetekohase meetodika olemasolu vajadust keeruliste süsteemidega liidestamise juures. Mida paremini on integreerimisprojekt meetodiliselt ettevalmistatud, seda suurem võimalus on projekti edukal õnnestumisel. Järgmises peatükis kirjeldatakse aadressiandmete süsteemiga integreerimise meetodika loomist Tallinna maaregistri näitel.

3 LIIDESTAMISMETOODIKA VÄLJATÖÖTAMINE

Käesolevas peatükis kirjeldatakse detailsemalt aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodikat. Valmiva metoodika näol on tegemist juhendiga, mille välja töötamisel järgitakse avaliku sektori vajadusi seoses ADS-ga integreerimisel, mille tulemusel saavad ka teised riigi ja kohaliku omavalitsuse asutuste andmekogupidajad nimetatud juhendit kasutada. Aadressiandmete süsteemiga integreerimise tulemusel on infosüsteemides kasutusele võetud struktureeritud aadressi kujud, mis on üheselt mõistetavad kõikides infosüsteemides. Metoodika koostamisel on kasutatud peatükis 2 käsitletud meetodeid ja tehnoloogiaid.

3.1 Aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika

Alustuseks on oluline mõtestada lahti metoodika olemus ja tähtsus. Metoodika tähendab teatud tegevuste või töö sooritamise meetodite kogumit (Langemets jt, 2009). Lähtudes magistritöö temaatikast võib öelda, et metoodika puhul saab rääkida juhendist, mis annab integreerimistöode läbi viimiseks vajalike tegevuste nomenklatuuri ja tööetappide järjekorra. Lisaks organiseeritud tööde järjekorrale, võimaldab metoodika juhtida liidestamistöode kulgemist ja planeerida töid õigeaegselt. Metoodikas tuleb määratleda sisendparameetrid, vaheetappide eesmärgid ja oodatavad tulemid, mis näitavad, kas projekti üldised eesmärgid on saavutatavad. Tegevuste õige ajastamine vähendab riske, mille tulemusel võib liidestamise projekt ebaõnnestuda. Kindlasti ei välista metoodika rakendamine seda, et arendustööde vältel ei teki ühtegi planeerimata tegevust. Pigem on metoodika eesmärk vähendada ootamatuste esilekerkimist ja muuta ADS-i rakendamine võimalikult läbipaistvaks. Loodav metoodika ei kajasta liidestamisel tehtavaid riistavaralisi muudatusi. Riistavaraliste lahenduste hindamine ja soovitude andmine ei ole käesoleva töö fookuses, pigem käsitletakse nimetatud küsimusi jooksvalt ja tõstatatakse probleemkohas küsimuse, kus võib tekkida vajadus riistvaralise lahenduse üle vaatamiseks.

Aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika välja töötamisel on aluseks võetud jaotises 2.1 kirjeldatud riigi infosüsteemide koosvõime raamistik. Koostatav juhend peab tagama, et liidestuva andmekogu õigusaktid on üle vaadatud ja kooskõlla viidud vastavalt aadressiandmete süsteemi nõuetega. Reglementeeritud peavad olema teenused, andmekoosseisud ja infosüsteemi toimimine. Organisatsiooniline koosvõime tagab selle, et aadressiandmete süsteem pakub teistele infosüsteemidele oma teenuseid, mille tõttu saab

ühtlustada tööprotsesse. Semantiline koosvõime kindlustab asjaolu, et aadressid oleksid üheselt mõistetavad igas aadressiandmete süsteemiga integreeritud infosüsteemis ning tehniline koosvõime võimaldab andmevahetuse infosüsteemide vahel. Aadressiandmete süsteemiga liidestamisest saab rääkida tingimusel, et andmekogus hoitakse, salvestatakse, töödeldakse aadressiandmeid. Ilma aadressideta ei ole ka vajadust võtta kasutusele struktureeritud aadressiandmeid.

Aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetoodika peab vastama järgmistele tingimustele:

- Meetoodika peab olema piisava üldistatuse tasemega, mis võimaldab meetoodikat rakendada kõikides avaliku sektori infosüsteemides;
- Meetoodika koostamisel tuleb arvesse võtta avalikus sektoris teostatavate arendustööde erisusi (loodav süsteem või liides peab tagama seadusest tulenevad funktsionaalsused ja kohustused);
- Meetoodikat peab saama korduvalt kasutada;
- Meetoodika peab määratlema sisendparameetrid, oodatavad tulemid ja eesmärgid, mis tuleb saavutatud tööde või vaheetappide lõppedes;
- Meetoodika peab olema piisavalt paindlik, et seda saaks kohandada konkreetse liidestuva infosüsteemi vajadustega.

Lähtudes koosvõime raamistikku mõõtmetest ja jaotises 2.2 rakenduste integreerimise komponentidest kujuneb liidestamise meetoodika struktuur alljärgnevalt:

- organisatsiooniline tasand;
- õiguslik tasand;
- äriprotsessi tasand;
- semantiline ehk andmete tasand;
- kommunikatsiooni ehk tehniline tasand.

Võrreldes meetoodika struktuuri koosvõime raamistikuga, siis tasandite loetelusse ei ole kaasatud poliitilist konteksti, kuna tulenevalt koosvõime raamistikust sisaldab poliitiline tasand kõiki eelpool nimetatud tasandeid. Tegemist on üldistava mõistega.

Integreerimisjuhendi struktuuri on lisatud äriprotsesside tasand. Ettevõtte Microsoft Corporationi poolt välja antud raamatus „Guidelines for Application Integration: Patterns &

Practices“ on rõhutatud nimetatud komponendi olulisust. Tähtsus seisneb selles, et enne arendustööde alustamist tuleb kirjeldada äriprotsessid, mis vajavad sisendandmeid teistest süsteemidest ja, mis ühtlasi määratlevad liidestamise nõuded. Lähtudes töö temaatikast tuleb nimetatud tasandis analüüsida aadressiandmetega läbi viidavaid protsesse.

Järgmistes alapeatükkides määratletakse liidestamise juhend struktuuriüksuste kaupa, mis ühtlasi defineerib loodava metoodika skoobi. Igas tasandis tehtavad tegevused on detailselt lahti kirjutatud (vt joonis 11). Tegevused on kirja pandud sammudena. Tasandite juures on oluline välja tuua sisendparameetrid, ühtlasi defineeritakse tasandi oodatavad tulemused ja eesmärgid. Aadressiandmete süsteemiga liidestamise metoodika on kujutatud tegevusdiagrammina lisas 4.

3.1.1 Organisatsiooniline tasand

Organisatsiooniline tasand on oluline sellepärast, et oleks määratletud ja organiseeritud erinevate osapoolte koostöö, kes peavad osalema ADS-ga liidestumise arendustööde teostamisel. Nimetatud tasandi puhul on sisuliselt tegemist projekti juhtimise ja ettevalmistamisega. Siin määratletakse ühtlasi projekti oodatavad tulemused ja eesmärgid. Kui asutusel on aadressiandmeid kasutavaid süsteeme rohkem kui üks, tuleb koostada tegevuskava, mis kirjeldab liidestuvate süsteemide järjekorda ja ajalist graafikut. Organisatsioonilises tasandis läbi viidavad sammud on järgmised:

Samm 1: Osapoolte määratlemine

Projekti eesmärkide saavutamiseks vajalike osapoolte kindlaks tegemine. Aluseks tuleb võtta projekti skoop, sisu ja eesmärgid. Riigi ja kohaliku omavalitsuse asutuste puhul peavad olema kaasatud liidestuva andmekogu pidajad, infotehnoloogia osakond, arendajad. Projekti meeskonda tuleb kaasata ka õigusosakond juhul, kui andmekogu reguleerivates õigusaktides peab tegema muudatusi. Integreerimistööde kestel selguvad teised organisatsioonid, kelle kaasamine projekti eesmärgi saavutamiseks on vajalik. Siinkohal võib näiteks tuua Riigi Infosüsteemide Ameti (edaspidi RIA), kes haldab RIHA. RIHA-s tuleb registreerida andmekogus tehtavad muudatused. Kui aadressiandmete süsteemi rakendamise tulemusel tekivad andmekoosseisu uued väljad, siis tuleb muudatused ka andmemudelisse teha. Kui RIHA-s on märgitud, et aadressiandmete süsteemiga on liides loodud, kontrollib Maa-amet loodud liidese vastavust ADS-i nõuetele. Lisaks tuleb liidestuval andmekogul puutuda RIHA-

ga kokku tehnilises tasandis, kus toimub X-tee teenustele juurdepääsu taotlemine. Ehk teisisõnu, RIA ja Maa-ameti puhul on tegemist kaudsete osapooltega, keda kaasatakse projekti vastava etapi juures.

Samm 2: Osapoolte teavitamine

Etapi eesmärgiks on teavitada projekti põhikoosseisu kuuluvaid inimesi projekti vajadusest ja eesmärkidest. Ühtlasi tuleb käesolevas etapis planeerida arendustööde toimumisaega ja vajadusel lisada tööplaani kirje aadressiandmete süsteemiga liidestamise vajadusest. Projektis osalevatest inimestest tuleb parema eesmärgi saavutamiseks koostada töörühm ja vajadusel ka juhtrühm. Töörühm tegeleb projekti jooksvate küsimuste lahendamise ja juhtrühm vastutab strateegiliste otsuste vastuvõtmise eest. Kirjeldatud projektitööde juhtimise tasandid võimaldavad levitada paremini informatsiooni tehtavatest töödest ja tulemitest projekti vältel. Lisaks on määratud osapoolte vastutusosalad vastavalt nende rollile projektis.

Samm 3: Projekti tegevuskava koostamine

Etapi eesmärgiks on koostada esmane tegevuskava, mis sisaldab projekti läbiviimiseks vajalike tegevusi. Käesoleva etapi juurde kuulub kindlasti ressursi planeerimine ja ajalise graafiku koostamine. Mitme infosüsteemi puhul tuleb otsustada, kuidas on kõige otstarbekam planeerida tellitavate liidestamistööde teostamist.

Sisend organisatsioonilise tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb valdkonda reguleerivatest õigusaktidest, organisatsioonisisest projektijuhtimise eeskirjast, hankeplaani ja tööplaani.

Organisatsioonilise tasandi tegevuste tulem: Kõiki osapooli on teavitatud liidestumistööde vajadusest. Alustatud on esmase tegevuskava koostamisega, mille raames määratakse ressursivajadus.

Organisatsioonilise tasandi tegevuste eesmärk: Määratletud on projekti eesmärgid ja tulem. Saavutada projekti edukas kulgemine ja eesmärkide saavutamine, kaasates projekti erinevad osapooled, kes on olulised arendustööde teostamise jaoks.

3.1.2 Õiguslik tasand

Õiguslik tasand määratleb seadustest, määrustest ja muudest asjakohastest õigusaktidest tulenevad nõuded ja piirangud liidesamistööde teostamiseks. Lisaks kuuluvad käesoleva tasandi raamidesse aadressiandmete süsteemi reguleerivad dokumendid. Õiguslik tasand on jagatud järgmisteks sammudeks:

Samm 4: Tutvumine õigusaktidega

Tegevuse eesmärgiks on asjaomaste õigusaktide väljaselgitamine ja nendega tutvumine. Õigusaktid määratlevad ADS-i olemuse ja pidamise põhimõtted ning ühtlasi defineerivad kasutusel olevad mõisted üheselt. Lisaks ADS-i reguleerivatele aktidele tuleb tähelepanu pöörata ka liidestuvat andmekogu määratlevale dokumentatsioonile, näiteks andmekogu põhimäärus. Õigusaktid ja andmekogu kohta kehtivad regulatsioonid on leitavad elektroonilisest riigi teatajast.

Aadressiandmete süsteemi reguleerivad järgmised teabeallikad: ruumiandmete seadus, aadressiandmete süsteemi määrus, avaliku teabe seadus ja kohanimeseadus.

Samm 5: Tutvumine ADS dokumentatsiooniga

Aadressiandmete süsteemi dokumentatsioon on avalikult kättesaadav Maa-ameti koduleheküljel. Dokumentatsioon on koostatud ADS-i arendamise ja juurutamise kestel. Kõikidele asjahuvilistele on kättesaadavad järgmised dokumendid:

- Aadressiandmete kontseptsioon (AS Datel, 2007);
- Aadressiandmete süsteemi spetsifikatsioon (AS Datel, 2011);
- Aadressiandmete käsiraamat (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013).

Aadressiandmeid töötlevate andmekogupidajate jaoks ei ole käesoleval hetkel liidestamise juhend kättesaadav. Aadressiandmete käsiraamat sisaldab jaotist, kus kirjeldatakse ADS-ga liidestumise võimalusi ja olemasolevate X-tee teenuste sisu. Käsiraamatus on lühidalt kirjeldatud liidestamise kaks võimalikku meetodit: otsene ja kaudne.

Samm 10: Õigusaktide muutmine

Käesoleva tegevuse sisuks on vajalike muudatuste kajastamine asjaomastes õigusaktides. Muudatuse vajadus selgub äriprotsessi tasandis peale seda, kui protsessid on detailselt kirjeldatud. Kui on selgunud muutmise vajadus, tuleb algselt vastav õigusloome protsess, mis sisuliselt tähendab uute õigusnormide loomist, õigusaktide koostamist või olemasolevate õigusaktide muutmist (Langemets jt, 2009). Kuna vastavate õigusaktide muutmine on aeganõudev protsess, siis projekti eduka kulgemise seisukohast on oluline, et muudatuse vajadused selguksid võimalikult varakult.

Sisend õigusliku tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb olemasolevatest õigusaktidest ja andmekogu määratlevatest õigusaktidest. Ja muudatustest, mis ilmnevad tehnilise tasandi tegevuste analüüsimisel.

Õigusliku tasandi tegevuste tulem: Välja on selgitatud asjaomased õigusaktid ja aadressiandmete süsteemi reguleeriv dokumentatsioon.

Õigusliku tasandi tegevuste eesmärk: Tutvuda aadressiandmete süsteemi ja andmekogu reguleerivate õigusaktidega. Andmekogu reguleerivatesse õigusaktidesse on vajalikud muudatused sisse viidud.

3.1.3 Äriprotsesside tasand

Äriprotsesside tasandis kaardistatakse infosüsteemis toimuvad äriprotsessid. Tasand on oluline sellepärast, et toimingud oleksid arusaadavad ja selged nii liidestuva andmekogu haldajale kui ka arendustöid realiseerima hakkavale arendajale. Käesolevas etapis selguvad detailselt kirjeldatud äriprotsessid, mis ühtlasi annavad ülevaade aadressiandmete tekkeloost. Äriprotsesside tasandis kirjeldatud ja kaardistatud tegevused on sisendiks tehnilise tasandi funktsionaalsete nõuete kirjeldamise etapis. Käesolev tasand on jagatud järgmisteks sammudeks.

Samm 6: Äriprotsesside kaardistamine

Äriprotsesside kaardistamise etapis tuleb analüüsida liidestavas infosüsteemis tehtavaid toiminguid, mille teostamisel kasutatakse aadressiandmeid. Protsessi kaardistamist tuleb alustada üldise äriprotsesside struktuuri diagrammi modelleerimisega. Vaatluse alla tuleb võtta protsessid, mis kasutavad aadressiandmeid. Kui tegemist on suure infosüsteemiga, siis peab esmalt kaardistama kõik protsessid, mille hulgast saab hiljem hakata välistama

toiminguid, mis ei kasuta aadressiandmeid. Detailsemalt tuleb analüüsida ja kirjeldada aadressiandmeid kasutavaid tegevusi. Vajadusel võib detailiseeritud kirjeldust illustreerida tegevusdiagrammiga.

Samm 6a: Aadressiandmete tekkimise analüüs

Aadressiandmete tekkimise analüüsi puhul on tegemist äriprotsesside kaardistamise alamtegevusega. See tähendab, et paralleelselt äriprotsesside kaardistamisega tekib ülevaade, kuidas sisestatakse aadressiandmed olemasolevasse infosüsteemi. Aadressiandmed sisestatakse infosüsteemi kas kasutaja poolt või päritakse andmed hoopis teistest infosüsteemidest, millega on varasemalt loodud andmevahetus. Käesolev samm aitab välja selgitada, kas sisestatud andmeid on võimalik muuta süsteemi kasutaja poolt või laekuvad muudatused üksnes automaatse andmevahetuse kaudu.

Samm 9: Äriprotsesside muutmine

Äriprotsessi analüüsi tulemusel selgub äriprotsesside muutmise vajadus. Kui muutmise vajadus on kindel, tuleb muudatused sisse viia nii, et äriprotsess vastaks oodatavale tulemusele. Protsessi muudatus võib omakorda tingida õigusaktide muudatuse, sest andmekogu reguleerivas õigusaktis on kirjas tehtavad toimingud, mis tõttu on neid vaja muuta ka õiguslikus tasandis.

Sisend äriprotsesside tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb olemasolevast tehnilisest dokumentatsioonist, intervjuudest infosüsteemi kasutajatega ja olemasolevatest kasutusjuhenditest.

Äriprotsesside tasandi tegevuste tulem: Infosüsteemi äriprotsessid on kaardistatud ja aadressiandmeid kasutavad protsessid on detailiseeritud.

Äriprotsesside tasandi tegevuste eesmärk: Saada ülevaade infosüsteemis tehtavatest protsessidest ja toimingutest.

3.1.4 Andmete tasand

Andmete tasand on oluline andmekorrastustööde teostamiseks ehk ilma aadressiandmete analüüsita ei ole võimalik saada ülevaadet olemasolevate aadresside kvaliteedist ja paiknemisest andmemudelis. Käesolevas tasandis koostatakse ja modelleeritakse

andmemudel, mis koosneb aadressiandmeid sisaldavatest tabelitest. Andmemudelis tuleb defineerida tabelite vahelised seosed. Andmete tasand on jagatud järgnevateks sammudeks.

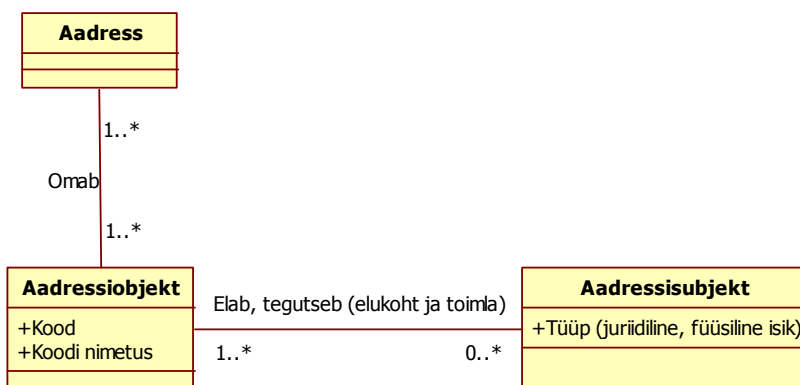
Samm 7: Töödeldavate aadressiandmete analüüs

Töödeldavate aadressiandmete analüüs sisaldab ühte alamtegevusest, mille tulemusel selgitatakse välja, millistes andmebaasi tabelites hoitakse aadressiandmeid ja mis tüüpi aadressiandmetega on tegemist. Analüüsist peab tulenema, kas andmete praegune struktuur vastab ADS nõuetele, kui esineb mittevastavust, siis tuleb kirjeldada, mis osas struktuur erineb. Analüüs peab andma ülevaate andmekvaliteedist ja ka hinnangu olemasolevate andmete kvaliteedile.

Samm 7a: Aadressiandmete asukoha ja tüübi määratlemine

Sammu sisuks on kaardistada andmebaasi tabelid ja veerud, kus hoitakse aadressiandmeid. Tegevuse käigus tekib ülevaade olemasolevate aadresside struktuurist, mis võimaldab hinnata, kui suuri muudatusi tuleb teha, et aadress hakkaks vastama ADS nõuetele. Lisaks tuleb välja selgitada olemasolevate andmete maht, mis aitab ajaliselt planeerida integreerimistöde kestust. Aadressiandmete tüübi määratlemisel selgitatakse välja, milliste objektide kohta hoitakse aadresse infosüsteemis.

Aadressiandmete süsteemi määrukses defineeritakse aadressiobjekti järgnevalt: „Maaga seotud objekt (näiteks haldusüksus, tänav, hoone, rajatis, maaüksus, kaitsealune objekt, maardla jne), millele on määratud aadress. Aadressiobjekt ei saa oma asukohta muuta ning tema aadress võib muutuda vaid siis, kui toimuvad aadressisüsteemi ümberkorraldused (näiteks haldus- ja asustusjaotuse muudatused, tänavate ümbernimetamine, aadressiobjekti piiride või kuju muutumine jms).“ (Aadressiandmete süsteem § 3 lg 3) Aadressisubjekt on elusolend või ese, mille asukoht on muutuv (näiteks inimene, loom, lind) ja tema asukohta saab määrata aadressobjekti kaudu. Seega aadressisubjekt ise aadressi ei oma ja tema asukohta või elukoha aadress tuleneb aadressobjekti aadressist (AS Datel, 2007). Alljärgnev klassidiagramm (joonis 2) selgitab aadressiobjekti ja aadressisubjekti vahelisi seoseid.



Joonis 2. Aadressiobjekti ja aadressisubjekti vaheline seos.

Infosüsteemid võivad salvestada aadresse nii isikute (aadressisubjektide) kui ka objektide kohta. Isiku puhul on tegemist kontaktaadressiga, postiaadressiga ja aadressiobjektiks on maaüksus, eluruum, mitteeluruum jne. Tulenevalt ADS spetsifikatsioonist rajatise ja muinsuskaitseobjekte ADS-le reaalset ei esitata (AS Datel 2011,13).

Sisendi andmete tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb andmekogu tehnilisest dokumentatsioonist, dokumentatsiooni puudumisel tuleb andmete asukoha määratlemiseks uurida rakenduse kasutatavat andmebaasi struktuuri. Töödeldavate aadressiandmete analüüsi sisendiks on äriprotsesside kaardistamise tulemusel tekkinud toimingute detailne kirjeldus, mis annab ülevaate objektide aadressiandmetest.

Andmete tasandi tegevuste tulem: Modelleeritud on andemudel, mis vastab infosüsteemi hetkeseisule.

Andmete tasandi tegevuste eesmärk: Saada ülevaade olemasolevate andmete struktuurist, andmemahtudest ja andmekvaliteedist.

3.1.5 Kommunikatsiooni ehk tehniline tasand

Jaotises 2.2 defineeritud mõiste kohaselt määratleb tehniline tasand integreeritavate süsteemide suhtlemise vormi. Andmevahetuse kirjeldamisel on oluline välja selgitada nõuded ja eeskirjad, mille alusel hakkab infovahetus toimuma. Tehnilise tasandi eesmärgiks on detailiseerida funktsionaalsed nõuded ADS-ga liidestamise korral, sobilike X-tee teenuste valik, liidestamist vajavate andmete määratlemine ning liidestamise meetodi valik. Tehnilise

tasandi raames tuleb otsustada, kas integreerimistööd toovad kaasa äriprotsesside ja õigusaktide muudatuse vajaduse. Viimasteks sammudeks on andmete sünkroniseerimisnõuete kirjeldamine ja projektile kohase tarkvaraarendusmeetodi valik. Tehniline tasand on jagatud alljärgnevateks sammudeks.

Samm 8: Liidestamise nõuete kirjeldamine

Liidestamise nõuete kirjeldamise samm koosneb neljas alamtegevusest. Käesoleva sammu raames kirjeldatakse liidestuva infosüsteemi ja aadressiandmete süsteemi vahelise liidestamise nõuded. Selle tarbeks määratletakse liidestumist vajavad andmeobjektid, valitakse sobilik X-tee teenus, tehakse muudatused funktsionaalsetes nõuetes ja valitakse sobilik integreerimise meetod. Integreerimine peab tagama olemasolevate aadresside struktuuri vastavaks viimise ADS-i nõuetele (vt jaotis 1).

Samm 8a: Liidestamise meetodi valik

Aadressiandmete käsiraamatu kohaselt jagatakse liidestamise meetodid kaheks: otsene ja kaudne. Otseliidestamine tuleb teha sellisel juhul, kui andmekogusse lisatakse uusi andmeid inimeste ütluste või esitatud dokumentide alusel. Liidese loomiseks tuleb andmekogupidajal teostada andmekogus järgmised tegevused (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013):

- andmekogus aktuaalses kasutuses olevad koha-aadressid viiakse vastavusse ADS-i infosüsteemi koha-aadressi struktuurielementide klassifikaatoriga ning edaspidi kasutatakse aadresside töötlemisel kehtivat klassifikaatorit;
- seostama andmekogus olemasolevad koha-aadressid ADS-i infosüsteemi poolt peetava koha-aadressi unikaalse tehnilise identifikaatoriga või aadressiobjekti identifikaatoriga ning tagama ADS-is toimuvate muudatuste kajastumise enda andmekogus;
- kui peale liidestumist toimub andmekogus olevates aadressiandmetes muudatusi, siis tagatakse andmete sünkroonsus ADS-i infosüsteemiga ja kui muutuvad andmed ADS-is, siis kajastatakse vastavaid muudatusi liidestunud andmekogus.

Kaudse liidestumise jaoks peavad andmekogul olema täidetud järgmised tingimused (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013):

- andmekogus ei teki isikute, esemete ja sündmuste vahel uusi seoseid koha-aadressidega;

- eelnimetatud seosed koos koha-aadressidega võetakse üle mõnest teisest andmekogust, mis on ADS-iga juba otse liidestunud. Sh peavad ülevõetud koha-aadressid olema juba ADS-i infosüsteemi identifikaatoritega.

Kaudse liidestumise korral peab andmekogu pidaja tagama andmete sünkroonsuse ADS-i infosüsteemiga läbi muudatuste jälgimise vastavast otseliidestunud andmekogust ning looma lisaks kontrollpäringute võimaluse läbi x-tee teenuste otse ADS-i infosüsteemist. (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013)

Samm 8b: Liidestumist vajavate ja mittevajavate andmete määratlemine

Käesoleva sammu eesmärgiks on anda hinnang, millised andmed vajavad aadressiandmete süsteemiga seostamist, kas sisestatav aadress võib jääda sellisele kujule nagu algselt on ette nähtud. Struktureeritud aadressi kuju peab olema kõikidel Eesti haldusterritooriumil asuvatel aadressiobjektidel (vt joonis 2). Olukorrad, kus sisestatav aadress asub välismaal või on tegemist hoopis postiaadressiga, puudub nõue andmete normaliseerimiseks.

Samm 8c: Funktsionaalsete nõuete muutmine

Funktsionaalsete nõuete muutmise sammu sisendina kasutatakse äriprotsesside tasandis kirjeldatud aadressiandmetega tehtavaid tegevusi. Funktsionaalsed nõuded tuleb kirjeldada lähtudes ADS-ga liidestumise vajadusest see tähendab, et funktsionaalsete nõuete kirjeldamine peab andma ülevaate, kuidas protsessid toimuvad siis, kui aadressiandmete süsteemiga on liidestamine tehtud.

Samm 8d: Tutvumine ADS X-tee teenustega

Aadressiandmete süsteem pakub kolmteist erinevat x-tee teenust, mis tagavad nõuetekohase andmevahetuse. Lisaks on ADS-i menetlussüsteemis kolm x-tee teenust, mis võimaldavad liidestuval andmekogul algatada aadressi muutmise ja lisamise menetlust enda infosüsteemist otse. Seega ei ole aadresse vaja enam sisestada ADS-i menetlussüsteemi, kus toimub edasine aadresside menetlemine. Aadressiandmete süsteemi spetsifikatsioonis ei ole välja toodud x-tee teenuste esmast komplekti, mis peab tagama registrite liidestumise. Iga andmekogupidaja peab vaatama ja hindama konkreetse süsteemi andmevajadusi ja vastavalt sellele langetama otsuse, millised teenused tuleb kasutusele võtta. Sobilike teenuste kasutusele võtmisel tuleb

tagada nõue, et registrisse sisestatud aadress saab struktureeritud kuju ja aadressiandmete süsteemis tehtavate muudatuse korral jõuaksid muudatused ka liidestunud andmekogusse.

Samm 11: Andmete sünkroniseerimine

Andmete sünkroniseerimine tähendab sisuliselt seda, et kõik uued loodavad aadressid peavad jõudma aadressiandmete süsteemi ja kõik muudatused, mis toimuvad ADS-s peavad olema kajastunud ka liidestunud süsteemides (AS Datel 2007, 66). Aadressiandmete süsteemi kontseptsiooni kohaselt tuleb aadressiandmed esmalt normaliseerida, juhul kui liidestavas infosüsteemis ei ole aadress ADS-i nõuete kohaselt struktureeritud. Kui normaliseerimine on tehtud, saab väline register hakata pärima ajas tehtud aadressi muudatusi. Aadressiandmete süsteemist on võimalik pärida aadressi muudatusi ja ka aadressikomponentide muudatusi. (AS Datel 2007, 67-68) Aadressiandmete süsteemi kontseptsioon sisaldab soovitusi sünkroniseerimise realiseerimiseks. Välja on toodud soovituslikud x-tee teenused, mille kasutamisel jõuavad muudatused liidestunud registrisse.

Andmete sünkroniseerimise etapis tuleb hinnata riistvaralisi lahendusi ja nende muutmise vajadust. Olemasolev riistvara peab võimaldama nõuetekohase andmevahetuse ja uute andmete salvestamise. Ehk tagatud peab olema piisav andmeruum. Vastava hinnangu saab anda liidestuvat registrit hooldav arendusfirma. Käesolev metoodika ei anna konkreetseid soovitusi riistvara osas, pigem on eesmärgiks pöörata liidestujate tähelepanu lisaks funktsionaalsete nõuete järgimisele ka olemasolevale riistvarale ja selle seisukorrale.

Samm 11a: Juurdepääs X-tee andmevahetuskihile

X-tee teenuste esmasel kasutusele võtmisel tuleb asutusel liituda X-teega. Liitumise jaoks peab asutuse allkirjaõiguslik esindaja registreerima liituja RIHA-s. Seal saab määrata inimesed, kes liitumist tehniliselt korraldama hakkavad. Liituja peab tutvuma infosüsteemide andmevahetuskihhi rakenduse määrusega ja nõustuma RIHA-s X-tee liitumistingimustega. Seejärel, kui juurdepääs on loodud, saab asutus hakata taotlema soovitud X-tee teenuste kasutamisoigust. Registreeritud X-tee teenuseid on võimalik otsida RIHA vahendusel. Kui vastav teenus on üles leitud, tuleb vajutada nupule "Taotle kasutusoigust". Taotlusesse tuleb märkida järgmised andmed: teenuse täpne nimetus, versiooninumbriga; andmete kasutamise põhjendatud eesmärk; taotleja kontaktandmed (asutus, isiku nimi, e-post, telefoni number). (Riigi Infosüsteemi Amet, 2010)

X-tee keskkondasid on kolm: toodangu-, test- ja arenduskeskkond. Arenduskeskkond on mõeldud neile, kes soovivad arendada x-tee teenuseid. Testkeskkonda kasutatakse toodangusse minevate andmete testimiseks. Seetõttu peavad toodangukeskkonnaga liitunud andmekogud hoidma oma testandmeid ka testkeskkonnas. (Riigi Infosüsteemide Amet) Seega peavad liidestumist teostavad andmekogud testimise eesmärgil kasutama x-tee testkeskkonda ja toodangukeskkonnas tuleb kasutusele võtta x-tee toodangukeskkond.

Samm 11b: Olemasolevate aadresside sidumine ADS-ga

Olemasolevate aadresside sidumine ADS-ga on käesolevas töös käsitletud ühe alamtegevusena andmete sünkroniseerimise etapis. Nimetatud sammu võib käsitleda kui eraldi tegevustikku, sest kui olemasolevate aadressiandmete maht on suur, siis tuleb aadresside normaliseerimise tarbeks koostada uus detailanalüüs. Tähtis on määratleda reeglid, kuidas andmete struktureerimine hakkab toimuma ja milliste reeglite alustel aadressid ADS-i nõuetele vastavaks viiakse.

Aadressiandmete süsteemi kontseptsiooni kohaselt on aadresside esmase seostamise jaoks automatiseeritud ja käsitsi meetod. Automatiseeritud meetodit saab kasutada juhul, kui välises süsteemis aadressi ja aadressikomponentide teadmine langeb täpselt kokku ADS-i haldussüsteemis olevate aadressikomponentidega. Kui kokkulangevust ei tuvastata see tähendab, et aadressid ei ole välises süsteemis normaliseeritud, siis võib kasutada ADS-i haldussüsteemi poolt pakutud aadressi normaliseerimise teenust. Kui automaatset seostamist ei ole võimalik teostada, siis tuleb kasutada aadresside sünkroniseerimise käsitsi meetodit. Aadresside esmane seostamine ADS-ga ei pruugi õnnestuda täielikult seetõttu, et aadresse on andmekogus mitmesugusel kujul. Seega peab teatud aja ette nägema ka üleminekuperioodiks, mille vältel iga infosüsteem peab töötleva ADS-i haldussüsteemis olemasolevaid aadresse ning lisaks ka neid aadresse, millele vasteid ei leita. Aadresside esmase seostamise lõpuks on võimalik meelde jätta igale objektile vastav ADS-i haldussüsteemis olev koodaadress ja vajadusel objekti identifikaator. (AS Datel 2007, 67)

Antud etapis on oluline välja selgitada liidestavas andmekogus olemasolevate aadressiandmete mahud. Ühtlasi tuleb otsustada, millises järjekorras arendustöid tegema hakatakse. Kas aadressiandmete süsteemiga liidestamist alustatakse olemasolevate aadresside normaliseerimisega või tehakse eelnevalt uute aadressi kirjade normaliseerimise lahendus.

Samm 12: Tarkvaraarendus

Tarkvaraarenduse samm koosneb neljast alamtegevusest: detailanalüüsi koostamine, programmeerimine, testimine ja juurutamine. Peale seda, kui arendustööde sisu on defineeritud ja nõuded kirjeldatud, tuleb mõelda, kuidas viiakse läbi arendustööd. Tarkvaraarendus pakub mitmeid mudeleid, mille järgi saab vajalikud arendustööd teostada. Sobiliku mudeli valimine on üks projekti õnnestumise eelduseid. Liidestuva süsteemi projektijuhil tuleb hinnata, kas arendustööid teostades tuleb lähtuda traditsioonilistest mudelistest, näiteks koskmudel (ingl k *the waterfall model*) või peab arendamisprotsess olema võimalikult paindlik tööde planeerimise, analüüsimise ja programmeerimise etapis. Sellisel juhul on abiks agiilsed ehk paindlikud arendusmudelid, näiteks eXtreme Programming – XP, mitmeetapilised ehk iteratiivsed mudelid. Tarkvaraarendusmudeli valimisel on välja kujunenud üldised põhimõtted, mille alusel tuleb otsus langetada (Normak 2010, 132):

- valitud metoodikat peab hästi valdama. Kriitiliste ning kõrge riskiastmega projektide puhul peab uue metoodika kasutuselevõttu põhjalikult kaaluma;
- uue metoodika juurutamisel tuleks õppida teiste kogemustest (näiteks kaasates uut metoodikat valdavaid spetsialiste);
- mistahes mudeli valikul peab seda kohandama asutuse organisatsioonikultuuriga ning projektirühma harjumuste ja oskustega; valitud metoodika peab saama aktsepteeritud kogu projektirühma poolt.

Eelnevalt loetletud mudelitel on ka teatud puudused. Näiteks koskmudeli suureks miinuseks on see, et vead tulevad ilmsiks arendustööde lõppedes. Nii hilises faasis on nende parandamine väga kulukas. Teiseks eeldab koskmudel nõuete detailset määratlust enne disaini ja arhitektuuri etappi. Tegelikult täienevad nõuded terve arendusprotsessi vältel. Kui nimetatud mudel otsustatakse kasutusele võtta, saab eelnevalt loetletud riske maandada järgmiste tegevustega: nõuete defineerimise ja nõuete analüüsi vahel teostatakse tarkvara esialgne disain, mis annab esmase ülevaate kirjeldatud nõuetest; testimine peab olema korralikult kavandatud, jälgitav ja juhitud ning arendustööde tellija peab olema kaasatud tarkvara arendamise varases faasis. (Normak 2010, 133)

Iteratiivsete mudelite põhimõtteks on see, et arendusprotsess jagatakse etappideks. See võimaldab tellijale tööd üksikute lõikudena üle anda kui valmistoote (Normak 2010, 136).

Antud mudeli miinuseks aadressiandmete süsteemiga liidestamise kontekstis on see, et arendustööde etapiline teostamine ja tellijale üleandmine ei taga andmete terviklikkust. Aadressiandmete süsteemiga liidestamine on keeruline protsess, mis koosneb mitmetest omavahel seotud tegevustest. Seega peab üleantav töö olema terviklik, mille tulemusel toimub liides aadressiandmete süsteemiga veatult. Mistõttu võib olla iteratiivsete mudelite kasutamine mõnevõrra raskendatud käesoleva teema valguses.

XP mudeli puhul tuginetakse tarbija vajaduste ja soovide rahuldamisele, mistõttu nõuete muutmine on võimalik ka projekti lõppfaasis. Kulude osas lähtutakse sellest, et tarkvaraarenduses on inimtöökulud keskmiselt 20 korda suuremad kui kulud riistvarale. XP kasutamine on õigustatud juhtudel, kus klient täpselt ei tea, mida ta tahab ning tema arusaamine oma tegelikest vajadustest areneb koos tarkvaraprotsessiga. XP mudelit saab rakendada väiksemate projektide puhul. (Normak 2010, 139) Vaatluse all oleva mudeli miinuseks on samuti see, et arendustöid tehakse etappide kaupa, vastavalt sellele, millised nõuded on tööde tellija esitanud. Aadressiandmete süsteemiga integreerimise puhul on oluline koostada põhjalik analüüs. Kui töid telliv asutus ei ole ise selleks suuteline, siis tuleb mõelda detailanalüüsi tellimisele arendusfirmalt.

Liidestamise metoodika ei anna ettekirjutust tarkvaraarendusmudeli valikul. Mudeli valik sõltub eelkõige asutuse kogemustest, praktikast, arendustööde sisust ja projekti suurusest. Käesolevas sammus on välja toodud enamlevinud mudelid ja kasutamise tingimused.

Samm 12a: Detailanalüüsi koostamine

Käesolevas etapis peab valmima põhjalik detailanalüüs, mis kirjeldab aadressiandmete süsteemiga liidestamist. Detailanalüüsi tuleb kaasata tellija vastava valdkonna eksperdid ja vajadusel konsulteerida isikutega, kes on varasemalt tegelenud ADS integreerimisprojektidega. Koos analüüsiga peab siin etapis valmima ka uue loodava tarkvara disain ja arhitektuur, mis sisuliselt tähendab seda, et kirjeldama hakatakse loodava süsteemi arhitektuuri ja komponente. Detailanalüüsi koostamise etapi tulemid tuleb põhjalikult üle vaadata, sest nende dokumentide alusel hakkab toimuma edasine arendusprotsess. Mida varem avastatakse parandamise vajadused, seda lihtsam ja ka odavam on arendajatel muudatusi sisse viia.

Samm 12b: Programmeerimine

Programmeerimise faasis toimub tarkvara loomine ehk kirjutamine. Sarnaselt eelmisele etapile peab ka siin olema tellija kaasatud. Tööde tellijale tuleb anda testimiseks väikseid funktsionaalselt testitavaid tarkvara osiseid. Nii on võimalik avastada vead varases etapis.

Samm 12c: Testimine

Liidestamisprojektides peab testimine olema korralikult ettevalmistatud ja kavandatud. Testimise jaoks peab olemas olema rohkem kui üks inimene, testimise läbi viimiseks peavad olema loodud testiplaanid, mis sisaldavad erinevaid stsenaariume, mida saab läbi proovida. Põhjalik andmevahetuse testimine vähendab riske, kus juurutamise etapis ja ka hilisemal kasutamisel hakkavad ilmnema vead.

Samm 12d: Juurutamine

Sisu: Juurutamise etapis viiakse eelnevas etapis valminud tarkvaraarendused tootekeskonda ehk toimub tarkvara installeerimine ja konfigureerimine. Kui aadressiandmete süsteemiga liidestamise käigus tehakse ka olemasolevate aadresside sidumine ADS-i andmetega, siis selles etapis toimub andmete migreerimine. Juurutamise üheks osaks on samuti ka kasutajakoolituste läbi viimine, sest uuenenud tarkvara puhul peab süsteemi kasutajaid esmalt koolitama.

Sisend tehnilise tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb äriprotsesside tasandis kaardistatud tegevustest, ADS-i spetsifikatsioonist ja teenuste kirjeldustest.

Tehnilise tasandi tegevuste tulem: Tulemiks on defineeritud liidestamisnõuded ja sobiliku liidestamise meetodika ja X-tee teenuste kasutusele võtmine. Tulemite hulka kuulub samuti tarkvaraarendusmudeli valik ja rakendamine ning arendustööde läbi viimine.

Tehnilise tasandi tegevuste eesmärk: Tagada liidestuse tehniline lahendus, mille tulemusel toimib nõuetekohane andmevahetus ADS-i ja liidestuva infosüsteemi vahel.

Metoodika on kirjeldatud läbi 5 tasandi, iga etapi lõppedes on määratletud sisendparameetrid, oodatav tulem ja tegevuste eesmärk. Protsessi jagamine komponentideks võimaldab anda parema ülevaate vajalikest töödest ja teemadest, millega tuleb liidestamise käigus tegeleda.

Mudelis esitletud sammud annavad üldise orientiiri, mille abil saab üles ehitada esmase dokumentatsiooni liidestumistööde tellimiseks.

Järgmises peatükis rakendan eelpool loodud mudeli põhimõtteid aadressiandmete süsteemiga liidestamiseks Tallinna maaregistri näitel.

4 LIIDESTAMISMETOODIKA RAKENDAMINE

TALLINNA MAAREGISTRIS

Käesoleva peatüki eesmärgiks on tutvustada Tallinna maaregistrit ja registris tehtavaid toiminguid. Teiseks eesmärgiks on koostada maaregistri ja aadressiandmete süsteemi liidestamise analüüs, rakendades peatükis 3 koostatud liidestamise metoodikat. Integreerimistöde analüüsi tulemi põhjal koostab autor arhitektuuriskeemi ja andmemudeli, mis iseloomustab liidestamise tehnilist lahendust. Kõige viimaseks valmib liidestamise plaan, mis defineerib projekti tegevuste ajalise kava.

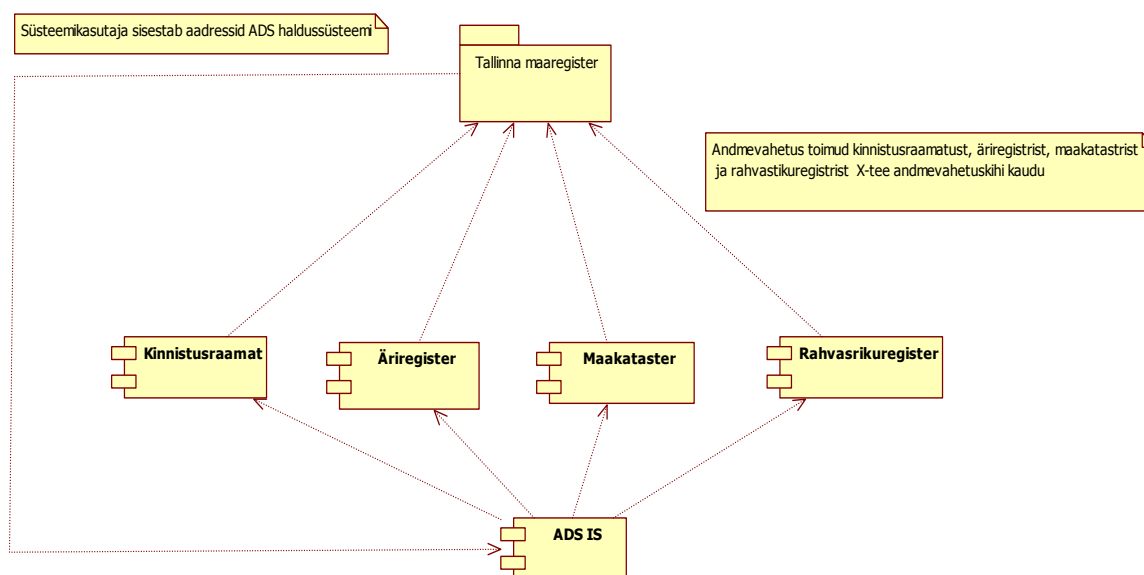
4.1 Tallinna maaregister

Tallinna maaregister on kasutusel Tallinna Linnaplaneerimise Ametis (edaspidi LPA) ja Tallinna Linnavaraametis (edaspidi LVA). LPA ülesandeks on hallata Tallinna haldusterritooriumil asuvate kruntide andmeid, LVA tegeleb maamaksustamishinna ja maamaksu andmete haldamisega.

Maaregister võimaldab teha järgmisi toiminguid: maaüksuste, kohanimede ja lähiaadresside menetlemise korraldamine ja menetluskäigu optimeerimine; maaüksuste, kohanimede ja lähiaadresside andmete avalikustamine; Tallinna linna ja riigi registritele maaüksuste, kohanimede ja lähiaadresside andmete edastamine. Tallinna maaregistri üheks mooduliks on maamaksu register, mille kaudu on võimalik edastada maksustamishinna ja maksuvabastuste andmeid maksuhaldurile; väljastada õigustatud isikutele maamaksuvabastuste ja maksustamishinna andmeid. Register on kasutuses Tallinna linnaosavalitsustes ja ametites ning registrit peetakse elektrooniliselt.

Lisaks hoitakse maaregistris andmeid järgmiste objektide kohta: Tallinna haldusterritooriumil asuvad maaüksused, olenemata omandiliigist ja sihtotstarbest; Tallinna kohanimed ja lähiaadressid; maamaksuga maksustatavad maad; maksuvabad ning maksusoodustustega maad; maamaksu subjektid; maamaksu subjektide maksusoodustused; maatüki maksustamishinna arvutamiseks vajalikud andmed.

Allpool esitletud joonis kirjeldab Tallinna maaregistri liideseid teiste riiklike registritega:



Joonis 3. Tallinna maaregistri andmevahetus.

Joonisel 3 on kujutatud Tallinna maaregistri andmevahetuse skeem riiklike registritega. Infosüsteem on hetkel liidestatud kinnistusraamatu, äriregistri, rahvastikuregistri ja maakatastriga. Mis omakorda võtavad aadressiandmeid aadressiandmete infosüsteemist. Kuna maaregistris luuakse esmased aadressid, siis maauksusele aadressi andmisel, tuleb aadress sisestada ka aadressiandmete süsteemi volitatud töötaja poolt. Ühest küljest on Tallinna maainfosüsteem aadressiandmete sisestajaks, teisest küljest aadressiandmete töötaja. Seega peab register kasutama normaliseeritud aadresse, mis vastavad aadressiandmete nõuetele. Normaliseeritud aadress on kindlatest komponentidest koosnev ja ärireeglitele vastav tekstiline aadress (AS Datel 2011, 12).

4.2 Tallinna maaregistri liidestamine ADS-ga

Antud jaotises rakendatakse peatükis 3 väljatöötatud aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetodikat Tallinna maaregistri näitel. Eesmärgi saavutamiseks tuleb meetodikas (vt lisa 3) käsitletud etapid kohandada Tallinna maaregistri vajaduste ja hetkeolukorraga. Infosüsteemide liidestamise toimingud on jagunenud viie tasandi vahel: organisatsiooniline tasand, õiguslik tasand, äriprotsesside tasand, andmete tasand ja tehniline tasand. Detailselt on kirjeldatud äriprotsesside kaardistamise, töödeldavate aadressiandmete analüüsi, liidestamise nõuete kirjeldamise ja andmete sünkroniseerimise sammud. Vaatluse alla on võetud

konkreetsed kasutuslood, mis on seotud aadressiandmete töötlemisega. Tarkvaraarenduse etapi detailiseerimine ei kuulu käesoleva magistritöö fookusesse, seega on nimetatud etappi kirjeldatud lühidalt. Osapoolte määratlemise, teavitamise ja asjaomaste õigusaktidega tutvumise etappe on kohandatud maaregistri vajadustega. ADS-ga liidestamise meetoodika rakendamisel tuuakse välja võimalikud alternatiivsed lahendused, mida saab kasutada integreerimistöde läbiviimisel ja otsustuskohad, millele tuleb tähelepanu pöörata. Lisaks võimaldab meetoodika rakendamine käesoleva töö raames hinnata välja töötatud juhendi kasutatavust.

Organisatsiooniline tasand

Samm 1: Osapoolte määratlemine

Aadressiandmete süsteemiga liidestamise arendustööde projekti tuumikkoosseisu kuuluvad järgmised isikud:

- Tallinna Linnavaaramet, Maa hinna osakonna juhataja
- Tallinna Linnavaaramet, Maa hinna osakonna valdkonna spetsialist/projektijuht
- Tallinna Linnaplaneerimise Amet, Geomaatika teenistuse direktor
- Tallinna Linnaplaneerimise Amet, Geoinformaatika osakonna juhataja
- Tallinna Linnaplaneerimise Amet, Geomaatika teenistuse valdkonna spetsialist
- Tallinna Linnakantselei, Linna infotehnoloogia teenistuse valdkonna spetsialist
- Hankel parima pakkumuse teinud arendusfirma

Meeskonda peavad olema kaasatud valdkonna spetsialistid, projektijuht, juhtkond ja infotehnoloogia valdkonna spetsialist. Sellisel juhul on tagatud kõikide osapoolte võimalus otsustamisprotsessis osaleda. Lisaks põhikoosseisule on projekti eesmärkide saavutamise seisukohast oluline määratleda osapooled, kes osalevad kaudselt arendustöodes: Maa-amet, kelle ülesanne on kontrollida ADS-i rakendamise vastavust nõuetele; RIA hallatavas RIHA-s tuleb registreerida ja kooskõlastada andmekoosseisus tehtavad muudatused. Ühtlasi peab RIHA-s olema kajastatud ajakohane informatsioon liidestuva infosüsteemi kohta, andmekogu kirjeldav dokumentatsioon (sh tehniline kirjeldus), andmekoosseisu, teenuste, haldaja/pidaja, klassifikaatorite, valdkonna kirjeldus ja kooskõlastamise andmed. (Riigi Infosüsteemide Amet, 2011). Projekti meeskonda tuleb kaasata ka õigusosakond juhul, kui andmekogu reguleerivates õigusaktides peab tegema muudatusi.

Samm 2: Osapoolte teavitamine

Eelnevas etapis loetletud põhikoosseisu kuuluvaid osapooli on teavitatud aadressiandmete süsteemiga liidestamise vajadusest 2012. aastal ja tööde teostamise ajaks on kokkulepitud 2013. aasta. Arendustööd on planeeritud käesoleva aasta tööplaani. Vastavalt valdkonna spetsiifikale on määratud vastutavad isikud, kes hakkavad tegelema olemasolevate aadressiandmete analüüsi ja seisukorra hindamisega. Projekti õnnestumise seisukohast peab autor oluliseks määratleda töörühma ja juhtrühma koosseis, kes hakkavad osalema projektitöös. Töörühma ülesandeks on jooksvate küsimuste lahendamine projekti vältel, juhtrühm vastutab strateegiliste otsuste eest.

Samm 3: Projekti tegevuskava koostamine

Käesolevas etapis koostatakse esmane tegevuskava, kuna tegemist on väga varase staadiumiga integreerimise protsessis. Tallinna maaregistri arendustööde planeerimisel defineeriti tegevused, millega tuleb eelnevalt tegeleda. Koos tegevuskavaga tuleb määratleda integreerimisprojekti eesmärk. Aadressiandmete süsteemiga liidestamise projekti eesmärk on võtta kasutusele ADS-i nõuetele vastav aadressi struktuur, teostada olemasolevate kehtivate aadresside seostamine aadressiandmete süsteemis registreeritud aadressidega ja hoida Tallinna maaregistris olevad aadressid ajakohasena automaatse andmevahetuse abil. Järgnevalt on esitatud tabel, mis sisaldab liidestamisprojekti esmast tegevuskava.

Tabel 3. Projekti esmane tegevuskava

Vastutaja	Tegevus	Tähtaeg	Tulem
Tallinna Linnaplaneerimise Amet, Tallinna Linnavaraamet	Tallinna maaregistri andmekoosseisu kaardistamine	17.05.2013	Kasutusel olevad andmeväljad on kaardistatud
Tallinna Linnaplaneerimise Amet, Tallinna Linnavaraamet	Tallinna maaregistri põhimääruse muutmine	1.06.2013	Tallinna maaregistri põhimäärusesse on muudatused sisse viidud
Tallinna Linnaplaneerimise Amet	Muutunud põhimääruse esitamine /kooskõlastamine	1.08.2013	Koostatud dokumentatsioon on esitatud RIHA-s

	RIHA-s		
Tallinna Linnaplaneerimise Amet, Tallinna Linnavaraamet	ADS-i rakendamise nõuete kirjeldamine	1.04.2013 – 30.06.2013	ADS-ga liidestamiseks vajalik lähteülesanne on valmis
Tallinna Linnaplaneerimise Amet, Tallinna Linnavaraamet	Hanke dokumentatsiooni koostamine ja kooskõlastamine	1.06.2013 – 30.08.2013	Hanke dokumentatsioon on valmis ja kooskõlastatud Tallinna Linnaplaneerimise Ametiga
Tallinna Linnaplaneerimise Amet	Hanke väljakuulutamise	2.09.2013	Hange on vastavalt tingimustele välja kuulutatud

Sisend organisatsioonilise tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb valdkonda reguleerivatest õigusaktidest, organisatsioonisisest projektijuhtimise eeskirjast, hankeplaanist ja tööplaanist.

Organisatsioonilise tasandi tegevuste tulem: Defineeritud on projekti eesmärk. Kõiki osapooli on teavitatud liidestamistöõde vajadustest. Alustatud on esmase tegevuskava koostamisega, mille raames määratakse ressursivajadus ja ajaline graafik.

Organisatsioonilise tasandi tegevuste eesmärk: Saavutada projekti edukas kulgemine ja eesmärkide saavutamine, kaasates projekti erinevad osapooled, kes on olulised arendustööde teostamise jaoks.

Õiguslik tasand

Samm 4: Tutvumine õigusaktidega

Õiguslikus tasandis tuleb välja selgitada aadressiandmete süsteemiga seotud õigusaktid. Maa-ameti aadressiandmete osakonna poolt välja antud käsiraamatu kohaselt on ADS-i reguleerivateks õigusaktideks ruumiandmete seadus, aadressiandmete süsteemi määrus, avaliku teabe seadus ja kohanimeseadus (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013).

Lisaks tuleb käesolevas etapis üle vaadata maaregistrit reguleeriv Tallinna maaregistri põhimäärus, millega kehtestatakse maaregistri andmete koosseis, registri pidamise, andmete registrisse kandmise ning andmete kasutamise kord.

Samm 5: Tutvumine ADS dokumentatsiooniga

Sarnaselt eelnevale etapile on oluline projekti õnnestumise seisukohast arvesse võtta aadressiandmete süsteemi dokumentatsiooni. Magistritöö kirjutamise hetkel on kättesaadavad järgmised dokumendid: aadressiandmete süsteemi kontseptsioon, aadressiandmete süsteemi spetsifikatsioon, aadressiandmete käsiraamat.

Aadressiandmete süsteemi kontseptsioon ja spetsifikatsioon on tehnilised dokumendid, mille lugemine võib tavakasutaja jaoks olla kohati keeruline. Kontseptsiooni eesmärgiks on välja töötada hästi toimiv ja korrastatud aadressiandmete süsteemi põhimõtted ning ühtlasi pakkuda välja teistele aadressiandmete sisaldavate infosüsteemide arendajatele sobilikke lahendusi (AS Datel 2007, 9). ADS spetsifikatsiooni eesmärk on spetsifitseerida ADS süsteemi tervikfunktsionaalsust. Dokument on mõeldud ADS süsteemiga liidestujatele süsteemi töö põhimõtetest ja ärireeglitest ülevaate saamiseks. (AS Datel 2011, 8) Käesolevas etapis omandatud teadmisi saab kasutada andmete ja tehnilise tasandi tegevuste realiseerimisel.

Samm 10: Õigusaktide muutmine

Aadressiandmete süsteemiga liidestumise vajadus tingib Tallinna maaregistri põhimääruse muutmise. Kuna kasutusele võetakse uued andmeväljad ehk infosüsteemi andmekoosseis muutub, siis tuleb vastavad muudatused sisse viia ka põhimäärusesse.

Põhimääruse muudatus teostatakse koostöös Tallinna Linnavaarameti, Tallinna Linnaplaneerimise Ameti ja RIHA-ga. Lõplike muudatuste maht selgub arendustööde lõppedes.

Sisend õigusliku tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb olemasolevatest õigusaktidest ja andmekogu määratlevatest õigusaktidest. Ja muudatustest, mis ilmnevad andmete ja tehnilise tasandi tegevuste analüüsimisel.

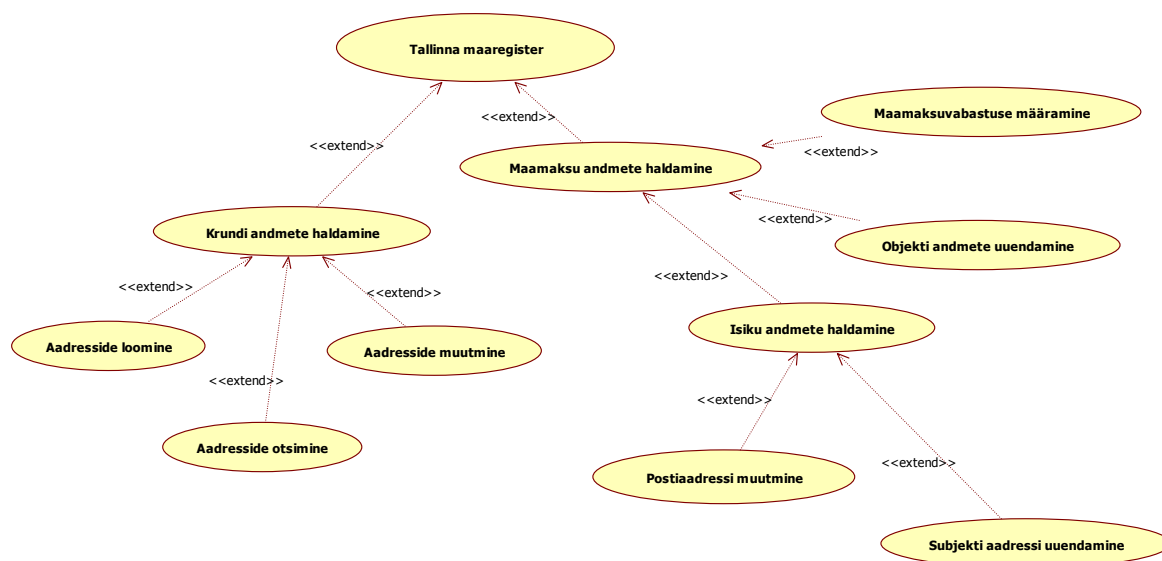
Õigusliku tasandi tegevuste tulem: Välja on selgitatud asjaomased õigusaktid ja aadressiandmete süsteemi reguleeriv dokumentatsioon.

Õigusliku tasandi tegevuste eesmärk: Tutvuda aadressiandmete süsteemi ja andmekogu reguleerivate õigusaktidega. Andmekogu reguleerivatesse õigusaktidesse on vajalikud muudatused sisse viidud.

Äriprotsesside tasand

Samm 6: Äriprotsesside kaardistamine

Alljärgneval joonisel on autor koostanud Tallinna maaregistri üldise äriprotsesside struktuuri diagrammi. Lähtudes magistritöö skoobist on joonisel kujutatud ainult sellised kasutuslood, mis kasutavad aadressiandmeid.



Joonis 4. Aadressiandmeid kasutavate äriprotsesside struktuuri diagramm

Joonisel 4 on kujutatud Tallinna maaregister. Maaregister jaguneb funktsionaalsuselt kaheks: krundi andmete haldamine ja maamaksu andmete haldamine.

Krundi andmete haldamise kasutuslugu jaguneb omakorda kolmeks. Nimetatud kasutusloos viiakse läbi järgmised tegevused: aadresside loomine, aadresside muutmine ja aadresside otsimine. Aadresse realselt infosüsteemist ei kustutata, kirjele lisatakse lõpukuupäev.

Maamaksu andmete haldamise kasutuslugu jaguneb kolmeks alamkasutuslooks: maamaksuvabastuse määramine, objekti andmete uuendamine ja isiku andmete haldamine. Isiku andmete haldamine jaguneb omakorda kaheks kasutuslooks: postiaadressi muutmine ja subjekti aadressi uuendamine riiklikust registrist. Erinevus postiaadressi muutmise ja subjekti aadressi uuendamisel seisneb selles, et esimesel juhul lisatakse posti aadress infosüsteemi käsitsi, teisel juhul toimub automaatne isiku andmete uuendamine riiklikust registrist X-tee andmevahetuskihi kaudu.

Samm 6a: Aadressiandmete tekkimise analüüs

Aadressiandmeid kasutavate äriprotsesside üldine diagramm võimaldab määratleda aadresside tekkimise viisi. Järgnevalt võetakse joonisel 4 kujutatud alamkasutuslood vaatluse alla ja kirjeldatakse detailset, kuidas toimub aadressiandmete kasutamine nimetatud kasutuslugudes. Käesolev etapp on oma olemuselt aadressiandmeid kasutavate äriprotsesside detailanalüüs.

Kasutuslugu *Aadresside loomine* – Uusi aadresse luuakse maakorraldustoimingute ja maareformi läbi viimise tulemusel. Maaüksusele määratakse uus aadress krundi moodustamisel. Kui krunt tekib detailplaneeringu alusel, võetakse aadress reeglina detailplaneeringu põhijooniselt. Detailplaneeringute menetlusringil kontrollib Tallinna Linnaplaneerimise Amet moodustatavate kruntide aadresside sobivust ja määrab vajadusel uue aadressi. Kui maamõõtja toob linnaplaneerimise ametisse katastriüksuse moodustamise toimiku piiride kontrollimiseks ja korralduse ettevalmistamiseks, kontrollitakse ka aadressi sobivust. Ehitusprojektide menetlemisel kontrollitakse ehitise aadressi sobivust ja unikaalaadressi määramise vajadust. Ehitiste aadressid tulevad reeglina detailplaneeringust ja peavad olema kooskõlas selle krundi aadressiga, millel objekt asub. (Asula, 2012)

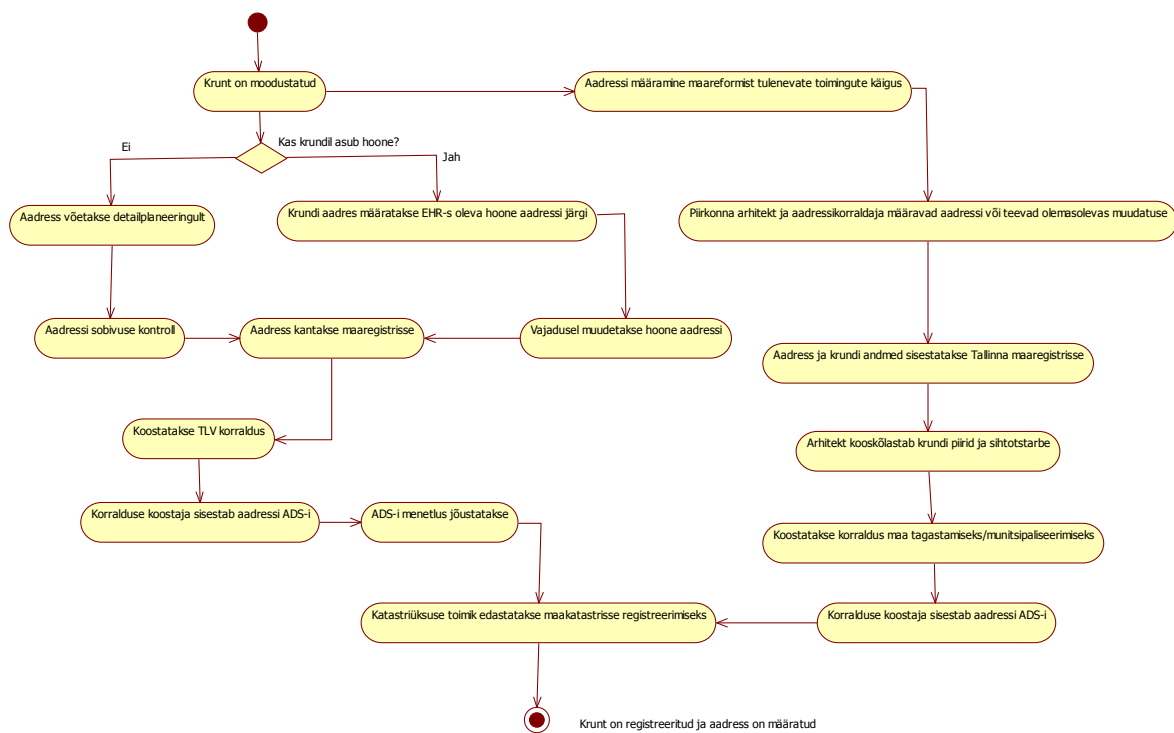
Tallinna Linnavaraametis läbi viidavate toimingute (erastamine, tagastamine riigiomandisse ja munitsipaalomandisse jäetavad maaüksused) tulemusel tekkivate menetletavate maaüksuste aadresside sobivust kontrollib samuti Tallinna Linnaplaneerimise Amet. Kui moodustataval krundil on ehitisregistrisse kantud hooned, määratakse krundi aadressiks olemasoleva hoone aadress või muudetakse enne korralduse ettevalmistamist hoone aadressi (hoonete aadresse). Ehitise aadresside muutmisel teavitatakse sellest kindlasti ka kinnistu omanikke. (Asula, 2012)

Maa tagastamise, munitsipaliseerimise või riigi omandisse jätmise toimingute korral enne piiriettepaneku kooskõlastamist määrab aadressikorraldaja krundi aadressi. Seejärel antakse toimik piiride kooskõlastamiseks ja sihtotstarbe määramiseks arhitektile. Piiriettepaneku alusel koostatakse krundi plaan ning piiriprotokoll. Tallinna Linnaplaneerimise Amet kannab krundi andmed Tallinna maaregistri kaardile ja maaregistrisse. Tallinna maaregistris sisestab kasutaja tabelisse „Aadress“ krundi lähiaadressi, mis koosneb liikluspinna nimest, liikluspinna liigisõnast ja aadressinumbrist koos vajalike lisanditega. Peale aadressi sisestamist tekitatakse

andmed tabelisse „Krunn“, mis sisuliselt tähendab aadressiandmete seostamist krundi andmetega.

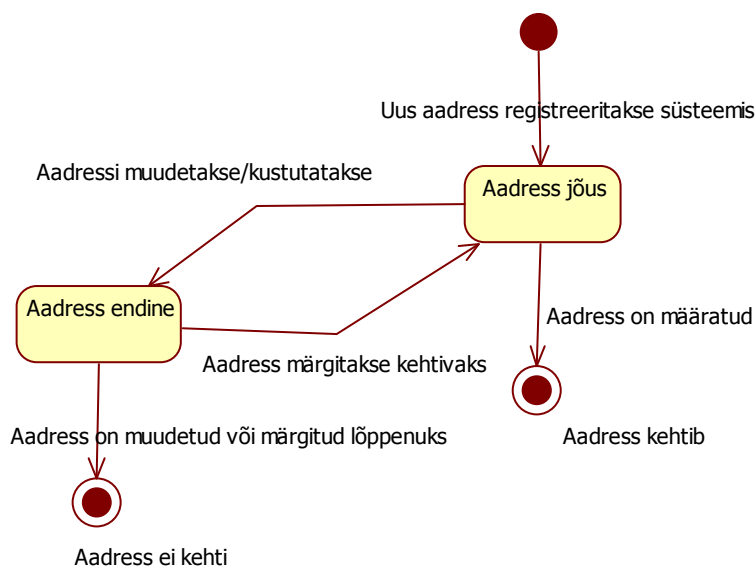
Kontrollitud krundi andmete (aadress, pindala, sihtotstarve) alusel koostatakse Tallinna Linnavalitsuse korraldus maa tagastamiseks, maa munitsipaliseerimiseks või arvamuse andmiseks riigi omandisse jätmiseks. Korralduse koostaja sisestab aadressi aadressiandmete süsteemi enne katastriüksuse toimiku edastamist maakatastris registreerimiseks. Aadressiandmete süsteemis registreeritakse objekti aadressi ja ruumikuju, misjärel jõustatakse menetluse ADS-s. (Rommelgas, 2012) Uue aadressi tekkeloo kohta on koostatud tegevusdiagramm, kuna nimetatud kasutusloo puhul on tegemist keerulise ja mitmest toimingust koosneva protsessiga. Tegevusdiagramm on kujutatud joonisel 5.

ADS-i haldussüsteemis tuleb kasutajal uue aadressi lisamisel objektile esimese kuni viienda taseme komponendid valida alati olemasolevate hulgast. Kui sobivat valida ei ole, siis ei saa aadressi lisada ja tavamenetlejal tuleb pöörduda ADS büroo töötajate poole, et vastavad komponendid tekiks. Enamasti on põhjuseks siiski liikluspindade ja väikekohtade õigusliku aluse puudumine, mida peab kohalik omavalitsus kehtestama ja ADS büroole edastama. Aadressi esimese ja teise taseme komponendid väärtustab süsteem uue aadressi lisamisel tööpiirkonna alusel automaatselt. Süsteem kontrollib aadressi sobivust jõustamise hetkel. Kuuenda kuni kaheksanda taseme komponendid tuleb kasutajal alati, kas valida või sisestada. (AS Datel 2010, 64)



Joonis 5. Uue aadressi loomise tegevusdiagramm

Tallinna maaregistris hoitava krundi aadressil on kaks seisundit: jõus ja endine. Joonis 6 kirjeldab objekti *aadress* seisundi muutumist infosüsteemis. Kui aadress sisestatakse infosüsteemi, siis talle omistatakse seisund *jõus* ehk tegemist on kehtiva aadressiga. Kui süsteemi kasutaja teeb muudatuse või soovib aadressi märkida lõppenuks, siis omistatakse aadressile seisund *endine*. Endist aadressi on võimalik uuesti jõustada.

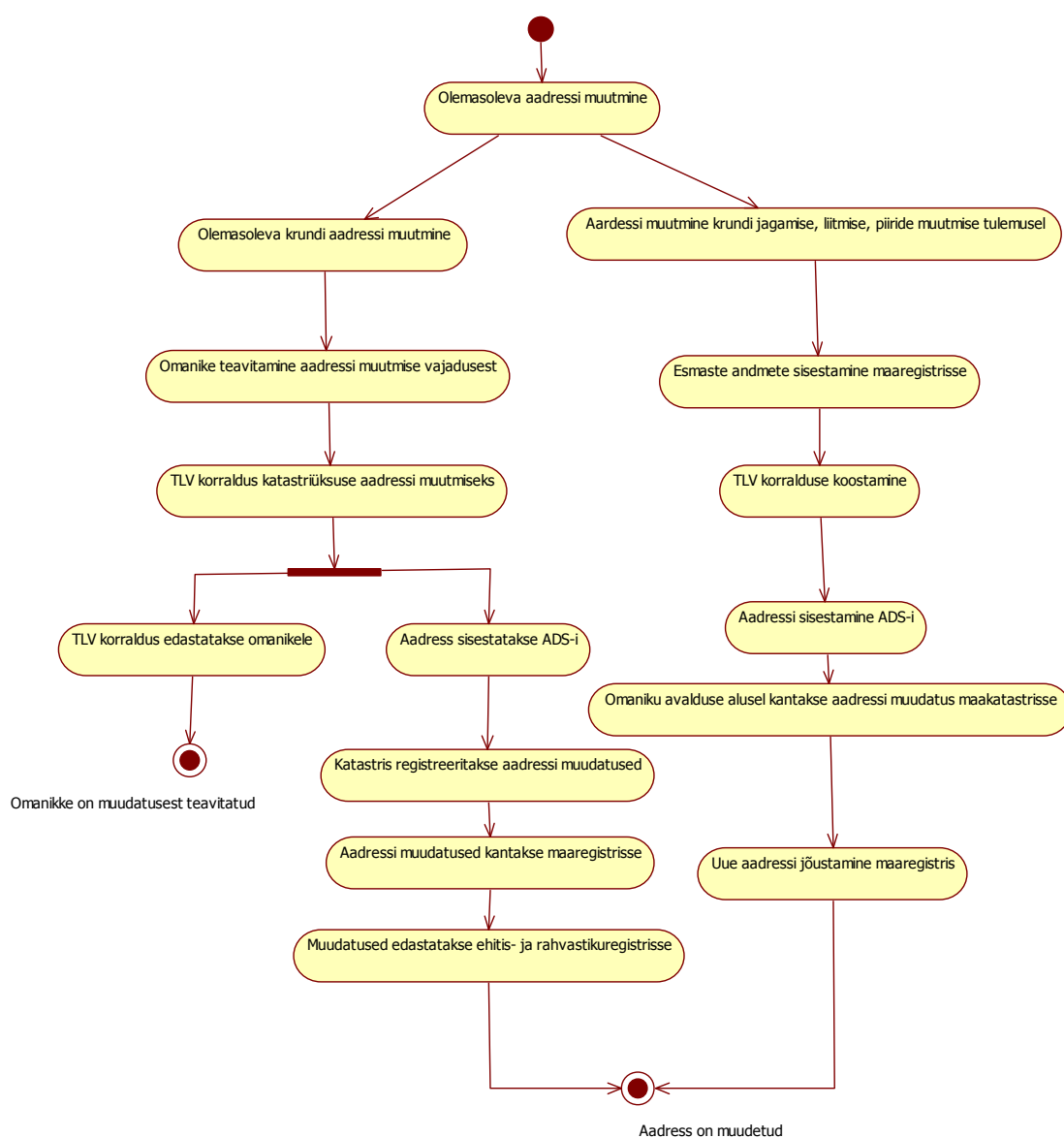


Joonis 6. Aadressi elutsükel Tallinna maaregistris.

Kasutuslugu *Aadresside muutmine* – Olemasoleva kinnistu aadressi muutmisel teavitatakse kõigepealt omanikke kirjaga. Seejärel koostatakse Tallinna Linnavalitsuse korraldus katastriüksuse aadressi muutmiseks. Aadressi muutmise sisestatakse aadressiandmete süsteemi ja korraldus saadetakse kinnistu omanikele. Peale aadressi muutmist maakatastris, muudetakse aadressid Tallinna maaregistri kaardil ja maaregistris endas. Uued tekkinud ja muudetud aadressiandmed edastatakse ehitisregistripidajale ja rahvastikuregistrupidajale. Maakorralduslike toimingute ehk kinnisasjade jagamise, liitmise ja kinnistu piiride muutmise (uute katastriüksuste moodustamise) menetlustega avatakse maaregistris uue krundi andmed koos aadressiandmetega. Aadresside muutmisel ja ka uute katastriüksuste moodustamisel koostatakse korraldus. Aadressid sisestatakse ADS-i ning katastriüksuste toimikud edastatakse omaniku avalduse alusel maakatastris registreerimiseks. (Rommelgas, 2012)

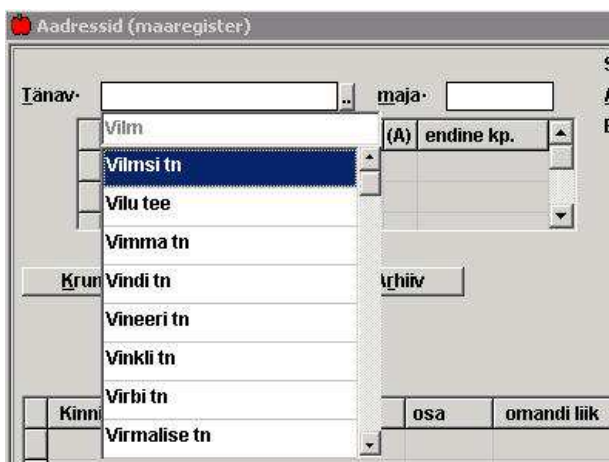
Maaregistris märgitakse olemasolev aadress kehtetuks, lisades tabelisse „Aadress“ andmeveergu endine lõppemise kuupäeva. Kehtetuks märkimise kuupäevaks on aeg, millal maakatastris ja kinnistusraamatus toimus aadressi muudatus. Seejärel lisatakse maaregistrisse uus aadress, toimides aadressi sisestamisel samamoodi, kui uue aadressi loomisel. Otsingu teostamisel on näha endine aadress kui ka uus kehtiv aadress. Maaregistris on automaatne andmevahetus maakatastri ja kinnistusraamatuga, mis on vajalik andmete võrdlemiseks ning jälgimiseks, et muudatused kajastuksid kõigis registrites.

Maainfosüsteemis on paralleelselt näha mõlemad ametlikud andmed – need, mis kehtivad kinnistusraamatus ja uued moodustatud katastriüksused, mis ei ole veel kinnistusraamatusse kantud aga maakatastris on registreeritud (näiteks piiride muutmisel, kui omanikud pole teinud notariaalset varajagamise lepingut ja avaldust uute katastriüksuste kinnistusse kandmiseks ka liitmised, mis on erinevates kinnistu registri osades. Neid andmeid kinnistusraamatusse maakatastrist automaatselt üle ei võeta). Aadressi muutmise kasutuslookohta on koostatud tegevusdiagramm, kuna tegemist on keerulise protsessiga, mis koosneb mitmest järjestikkusest tegevusest. Tegevusdiagramm on kujutatud joonisel 7.



Joonis 7. Olemasoleva aadressi muutmise tegevusdiagramm

Kasutuslugu *Aadresside otsimine* – Tallinna maaregistris on võimalik teostada otsing olemasolevate aadresside hulgast. Otsing teostatakse tabelist „Aadress“, veergu *tänav* sisestatakse otsitava objekti aadress, trükkimisel ilmub ripploendina süsteemi salvestatud aadresside loetelu, mille hulgast saab kasutaja valida sobivaima. Peale tänava nime sisestamist on kasutajal võimalik defineerida maja number. Peale vajalike otsingu kriteeriumite sisestamist ja nupule *otsi* vajutamist, ilmub vormile otsitav aadress. Aadressidel, mis on määratud isiku nime järgi, puuduvad Tallinna maaregistris eesnime initsiaalid. Otsingut tehes tuleb sisestada perekonnanimi (vt joonis 8). Aadressiandmete süsteemi määrase kohaselt võib isiku järgi määratud aadressikoha nimes, milles esineb eesnimi, asendada eesnimi initsiaalidega, kusjuures initsiaalide ja perekonnanime vahele pannakse punkt ning punkti ja järgneva nime vahele jäetakse tühik (näiteks A. Weizenbergi tänav, F. R. Faehlmanni pst, F. R. Kreutzwaldi põik, E. Särgava allee, E. Vilde tee), samuti kirjutatakse välja tiitel selle täiskujul (näiteks N. von Glehni tänav) (Vabariigi Valitsuse määrus § 11 lg 1). Praeguses süsteemis puudub määrasekohane aadressi struktuur, kus tänava nimi sisaldaks ka eesnime initsiaale.



Joonis 8. Aadressi otsing. Allikas: Tallinna maaregister.

Kasutuslugu *Postiaadressi muutmine* – Aadress lisatakse süsteemi kasutaja poolt juhul, kui maamaksu subjekt on teada andnud, et tema postiaadress erineb rahvastikuregistri/äriregistri aadressist. Sellisel juhul sisestatakse infosüsteemi isiku uus kontakt. Sisestatud aadressi kujule ei teostata süsteemset kontrolli. Tegemist on tekstiüüpi andmeveeruga andmebaasis. Hetkel ei tehta Tallinna maaregistris vahet, kas tegemist on postiaadressiga või elukoha/asukoha aadressiga. „Isik“ tabeli andmeveergu *kontakt_aadrss* kirjutatakse süsteemi poolt aadress, mis

sisaldab postiindeksit. Andmeveerus *address* on kasutajal võimalik käsitsi teha muudatusi postiaadressis, vaikumisi kuvatakse nimetatud andmeväljal rahvastikuregistris või äriregistris registreeritud kontaktaadressi ehk ühte ja sama aadressi dubleeritakse mitmel andmeväljal.

Kasutuslugu *Subjekti aadressi uuendamine* - Subjekti aadressi uuendamise toiminguga käigus kontrollitakse maamaksusubjekti elukoha sissekirjutust ja ettevõtte asukoha registreeringut, füüsilise isiku puhul teostatakse kontroll rahvastikuregistris, juriidilise isiku korral kasutatakse äriregistrit. Andmeuuendus toimub X-tee andmevahetuskihi kaudu, sagedusega kord ööpäevas. Rahvastikuregistri andmete uuendamiseks kasutatakse X-tee teenust *rr.RR72_isik.v1* ja äriregistris on kasutusel teenus nimega *arireg.paringliht_v5.v1*. Subjekti aadress salvestatakse tabelisse „Isik“, teenustest salvestatakse maaregistri andmebaasi järgmised väljad: maakond, vald, asum, tänav ja maja number, postiindeks. Andmeväljale *address* moodustatakse nimetatud väljadest aadress, mis on kujul: *Metsatuka 1, 75501 Saku alevik*.

Kasutuslugu *Objekti andmete uuendamine* – Kontrolli eesmärgiks on uuendada kinnistute ja katastriüksuste aadresse kinnistusraamatust ja maakatastrist. Andmeuuendus toimub X-tee andmevahetuskihi kaudu, sagedusega üks kord ööpäevas. Nii maamaksu subjektide kui ka objektide andmete uuendamine toimub automaatselt. Inimsekkumine nimetatud protsessis puudub. Kinnistusraamatust andmete uuendamise tarbeks kasutatakse X-tee teenust *kr.kinnistu_detail_ma* ja katastrist andmete uuendamise jaoks kasutatakse teenust *mis.kylogi.v1*. Kinnistusraamatu X-tee teenusest salvestatakse tabelisse „Kinnistu“ järgmised väljad: lähiaadress, korteri number.

Kasutuslugu *Maamaksuvabastuse määramine* – Maamaksuvabastuse määramise aluseks on kinnistusraamatusse kantud kinnistu aadressi ja kinnistu omaniku rahvastikuregistrisjärgse elukoha aadressi võrdlemine. Kui süsteem tuvastab aadresside ühilduvuse, määratakse isikule maksuvabastus. Aadresside võrdlemine toimub tekstitüüpi andmeväljade võrdlemisel. Võrreldavateks väljadeks on tabelis „Kinnistu“ andmeveerud *Address* ja *Korteri_nr* ja tabelis „Isik“ andmeveerg *Address*. Maksusoodustuse saanud isik saab staatuse *J (Jah)* ja maksusoodustust mitte saanud isikule omistatakse seisund *E (Ei)*.

Sisendi tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb andmekogu olemasolevast tehnilisest dokumentatsioonist, intervjuudest maaregistri kasutajatega ja süsteemi kasutusjuhenditest.

Äriprotsesside tasandi tegevuste tulem: Infosüsteemi äriprotsessid on kaardistatud ja aadressiandmeid kasutavad protsessid on detailiseeritud.

Äriprotsesside tasandi tegevuste eesmärk: Saada ülevaade infosüsteemis tehtavatest protsessidest ja toimingutest.

Andmete tasand

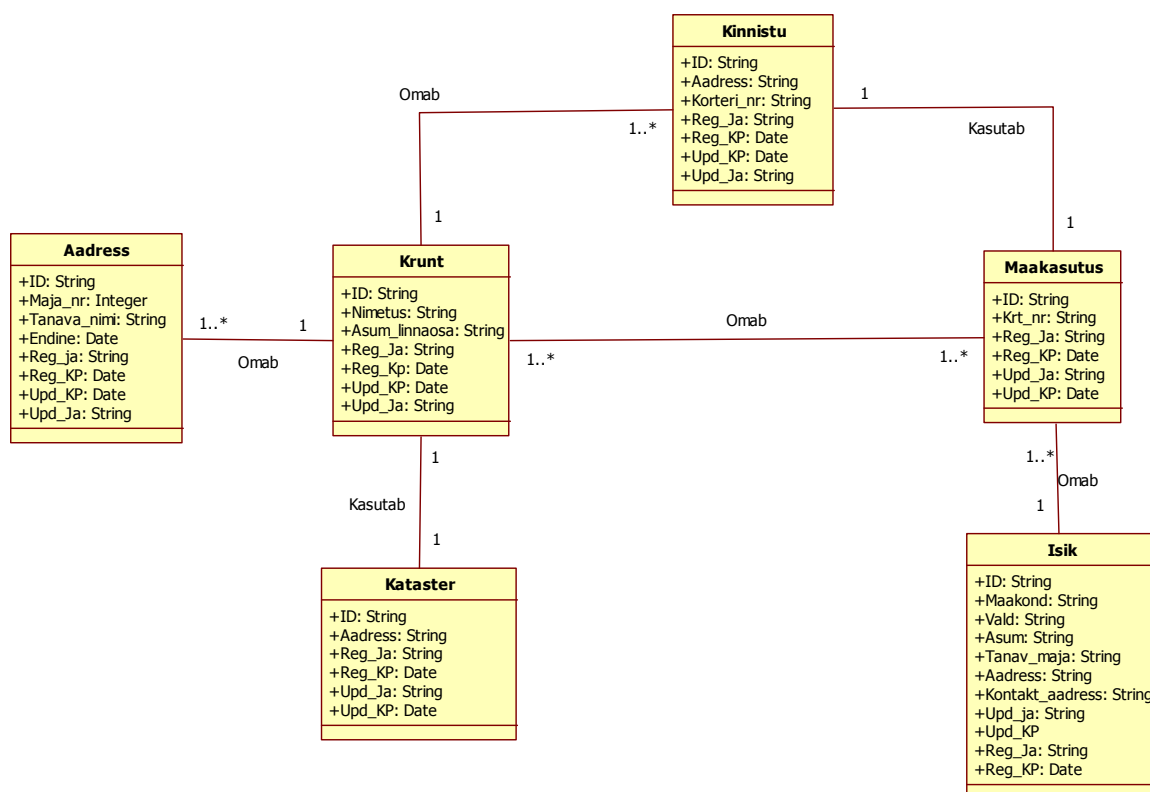
Samm 7: Töödeldavate aadressiandmete analüüs

Töödeldavate aadressiandmete analüüsi sisendiks on äriprotsesside etapi tulem, mis aitab defineerida andmeobjektide kohta salvestatavad aadressiandmed. Käesolevas tasandis tuleb formuleerida Tallinna maaregistri andmemudel, mis näitab andmebaasi salvestatavate aadresside kuju ja koosseisu.

Samm 7a: Aadressiandmete asukoha ja tüübi määratlemine

Tallinna maaregistris hoitakse andmeid kinnistusraamatus registreeritud kinnistute, maakatastris registreeritud maaüksuste kohta ning lisaks sisestatakse registrisse uusi aadresse, kui Tallinna linnas moodustatakse uus maakasutus. Lisaks eelnevalt nimetatud objektidele sisestatakse isikute postiaadresse ja automaatse andmevahetuse tulemusel salvestatakse andmeid elukoha/asukoha aadresside kohta. Aadressiandmete süsteemi kontseptsiooni kohaselt jagunevad andmekogud andmete tarbijateks ja andmete esitajateks. Tallinna maaregistri näol on tegemist nii ADS-i andmete tarbija kui ka esitajaga.

Aadressiandmete paiknemist aitab kõige paremini kirjeldada andmebaasi mudel, mis defineerib objektid ja nendevahelised seosed. Joonisel 9 on kujutatud klassidiagramm maaregistris hoitavate andmetabelite koosseisu ja atribuutide kohta. Diagrammil on kujutatud ainult sellised tabelid, mis sisaldavad aadressiandmeid. Tulenevalt töö eesmärgist, ei kajastata joonisel kõiki Tallinna maaregistri koosseisu kuuluvaid andmebaasi tabeleid.



Joonis 9. Tallinna maaregistri klassidiagramm

Aadressiandmeid hoitakse järgmistes tabelites: address, krunn, kinnistu, maakasutus, isik, kataster. Äriprotsesside tasandil on detailsemalt kirjeldatud, kuidas aadressiandmed jõuavad eelpool nimetatud tabelitesse ja andmeveergudesse. Klassidiagrammi atribuutide selgitused ja näited on esitatud alljärgnevas tabelites. Iga veeru kohta on toodud atribuudi nimetus, selgitus ja näide, kirjeldamaks andmebaasi hoitavate aadresside struktuuri.

Tabel 4. Andmetabel „Address“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID, näiteks: T00000009
Maja_nr	Integer	Maja number aadressis, näiteks: 8b
Tanav_nimi	String	Täna nime, näiteks: Paldiski mnt.
Endine	Date	Aadressi lõppemise kuupäev
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood

Tabelis 4 on kirjeldatud aadressiandmetega seotud tabeli veerud. Aadressi kohta genereerib süsteem automaatselt kirje unikaalse identifikaatori. Tabelisse salvestatakse andmed tänava nime ja maja numbriga kohta. Lisaks märgitakse iga andmebaasi lisandunud kirje juurde registreerija ehk süsteemi kasutaja kood ja kuupäev ning muudatuse tegija kood ja kuupäev.

Tabel 5. Andmetabel „Kataster“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks T00000009
Aadress	String	Maatüki aadress, näiteks: Aarde tn. 1
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev

Tabelis 5 on kirjeldatud andmetabelisse „Kataster“ salvestatavad väljad. Iga kirje kohta genereeritakse unikaalne identifikaator. Objekti andmete uuendamise kasutusloost tulenevalt salvestatakse maakatastri X-tee teenuselt maha andmed katastriüksuse aadressi kohta. Aadress salvestatakse lähiaadressi täpsusega. Lisaks märgitakse iga andmebaasi lisandunud kirje juurde registreerija ehk süsteemi kasutaja kood ja kuupäev ning muudatuse tegija kood ja kuupäev. Antud juhul märgitakse registreerija veergudesse teenuse nimi ja kuupäev, millal teenus on käivitatud.

Tabel 6. Andmetabel „Kinnistu“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks TB02459492
Aadress	String	Asukoha aadress, näiteks: Vabaõhu tee 23
Korteri_nr	String	Korteri number, näiteks: 1
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev

Tabelis 6 on kirjeldatud andmetabelisse „Kinnistu“ salvestatavad väljad. Iga kirje kohta genereeritakse unikaalne identifikaator. Objekti andmete uuendamise kasutusloost tulenevalt salvestatakse kinnistusraamatu X-tee teenuselt maha andmed kinnistu aadressi ja korteri numbriga kohta. Aadress salvestatakse lähiaadressi täpsusega. Lisaks märgitakse iga andmebaasi lisandunud kirje juurde registreerija ehk süsteemi kasutaja kood ja kuupäev ning

muudatuse tegija kood ja kuupäev. Antud juhul märgitakse registreerija veergudesse teenuse nimi ja kuupäev, millal teenus on käivitatud.

Tabel 7. Andmetabel „Isik“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks TX00000061
Maakond	String	Maakond riiklikus registris, näiteks: Harju maakond
Vald	String	Vald riiklikus registris, näiteks: Viimsi
Asum	String	Asum riiklikus registris, näiteks: Haabersti linnaosa
Tanav_maja	String	Isiku tänava, maja, korteri number riikliku registri järgi
Kontakt_aadress	String	Kontaktinformatsioon, näiteks: Vismeistri tn 18 2, 13522 Haabersti linnaosa Tallinn Harju maakond
Aadress	String	Aadress riikliku registri järgi, näiteks: Vismeistri tn 18 2, 13522 Haabersti linnaosa Tallinn Harju maakond
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev

Tabelis 7 on kirjeldatud andmetabelisse „Isik“ salvestatavad väljad. Iga kirje kohta genereeritakse unikaalne identifikaator. Objekti andmete uuendamise kasutusloost tulenevalt salvestatakse rahvastikuregistri ja äriregistri X-tee teenuselt maha andmed isiku elukoha/asukoha aadressi kohta. Eraldi veergudesse salvestatakse andmed maakonna, valla, asumi, tänava nime, maja numbri ja korteri olemasolul selle number. Aadress ja Kontakt_aadress väljale moodustatakse üks ühtne aadress nimetatud väljadest. Lisaks märgitakse iga andmebaasi lisandunud kirje juurde registreerija ehk süsteemi kasutaja kood ja kuupäev ning muudatuse tegija kood ja kuupäev. Antud juhul märgitakse registreerija veergudesse teenuse nimi ja kuupäev, millal teenus on käivitatud.

Tabel 8. Andmetabel „Krunn“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks TX00000061
Nimetus	String	Erinimi: näiteks AT0711130065 või Lauri tee T3 // Sitska tee T4
Asum	String	Asumi nimi: näiteks Kristiine, Lilleküla
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood

Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev
--------	------	-----------------------------------

Tabelis 8 on kirjeldatud andmetabelisse „Krun“ salvestatavad väljad. Iga kirje kohta genereeritakse unikaalne identifikaator. Aadressi registreerimisel lisatakse tabelisse „Krun“ asumi andmed. Kui tegemist on kinnistusraamatuse kandmata kruntidega, siis lisatakse tabelisse „Krun“ *nimetus* veergu piiriettepaneku number (näide: AT0711130065) ja kui on tegemist transpordimaaga, siis kõnealusesse veergu märgitakse transpordimaa nimetus (näide: Lauri tee T3 // Sitska tee T4). Lisaks märgitakse iga andmebaasi lisandunud kirje juurde registreerija ehk süsteemi kasutaja kood ja kuupäev ning muudatuse tegija kood ja kuupäev. Antud juhul märgitakse registreerija veergudesse teenuse nimi ja kuupäev, millal teenus on käivitatud.

Tabel 9. Andmetabel „Maakasutus“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks T00000009
Krt_nr	String	Andmeveergu salvestatakse kinnistusraamatust pärit korteri number selle olemasolul
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev

Tabelis 9 on kirjeldatud andmetabelisse „Maakasutus“ salvestatavad väljad. Iga kirje kohta genereeritakse unikaalne identifikaator. Igale omanikule vastab üks maakasutus. Tabel „Maakasutus“ kasutab andmeid „Kinnistu“ ja krundile vastava aadressiandmeid. Maakasutuse täisaadress moodustatakse krundi aadressi ja reaalse numbrilise liitmisel (juhul, kui tegemist on korteriomandiga). Lisaks märgitakse iga andmebaasi lisandunud kirje juurde registreerija ehk süsteemi kasutaja kood ja kuupäev ning muudatuse tegija kood ja kuupäev. Antud juhul märgitakse registreerija veergudesse teenuse nimi ja kuupäev, millal teenus on käivitatud.

Andmetabeli kirjeldustest nähtub, et hetkel ei hoita tabelites struktureeritud kujul aadresse. Näiteks esimese ja teise taseme komponendid on kasutusel üksnes tabelis „Isik“, mis pärinevad rahvastikuregistrist. Uute aadresside loomisel ei ole ühtset veergu, kuhu sisestatakse korrektne aadress, mis koosneb ADS-le vastavatest osadest. Siinkohal saab näiteks tuua, et tabelis „Aadressid“ ei hoita andmeid asumi ja asustusüksuse kohta vaid need on salvestatud tabelisse „Krun“. Kinnistusraamatust ja äriregistrist salvestatakse objekti

andmed ainult tänava nime, maja numbri ja korteri numbri tasemel. Rahvastikuregistrist päritavate aadressid osas on aadresside struktuur kõige paremini välja loetav, eristatavad on aadressi erinevad komponendid.

Andmemudeli analüüsi tulemusel selgub, et maaregistris ei ole kasutusel ühte kesket aadressiandmete tabelit, iga objekti kohta hoitakse andmeid erinevates tabelites. Klassidiagrammi keskne tabel „Kruunt“ kasutab andmeid nii tabelist „Maakataster“ kui ka „Kinnistu“. Sisuliselt on Tallinna maaregistris tegemist nelja erineva infosüsteemi aadressiandmete kvaliteediga, mistõttu on oluline, et kõik maaregistriga liidestunud süsteemid omaksid ühtseid aluseid aadresside struktuuris.

Andmemahtude kirjeldamise jaoks on autor teinud väljavõtte Tallinna maaregistri andmebaasist. Tabelis 10 on kirjeldatud erinevate andmeobjektide arv käesoleva aasta aprillikuu seisuga.

Tabel 10. Andmemahud Tallinna maaregistris

Andmeobjekt	Kirjete arv
Krundi aadress	37 042
Katastriüksus	34 115
Kinnistu	268 942
Füüsiline isik	205 692
Juriidiline isik	13 039

Allikas: Tallinna maaregister

Sisend andmete tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb andmekogu tehnilisest dokumentatsioonist. Dokumentatsiooni puudumisel tuleb andmete asukoha määratlemiseks uurida rakenduse kasutatavat andmebaasi struktuuri. Töödeldavate aadressiandmete analüüsi sisendiks on äriprotsesside kaardistamise tulemusel tekkinud toimingute detailne kirjeldus, mis annab ülevaate objektidest, mille kohta salvestatakse aadressiandmeid.

Andmete tasandi tegevuste tulem: Modelleeritud on andemudel, mis vastab infosüsteemi hetkeseisule.

Andmete tasandi tegevuste eesmärk: Saada ülevaade olemasolevate andmete struktuurist, andmemahtudest ja andmekvaliteedist.

Tehniline tasand

Samm 8: Liidestamise nõuete kirjeldamine

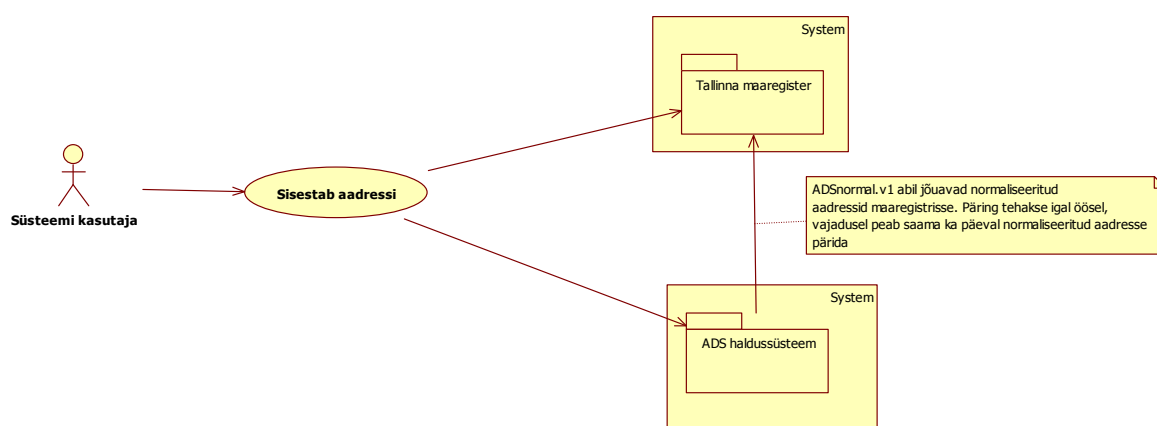
Liidestamise nõuete kirjeldamise etapis võetakse vaatluse alla aadressiandmeid kasutavate äriprotsesside struktuuri diagramm (vt joonis 4). Iga kasutusloo juures kirjeldatakse andmevahetuse toimimist ADS-ga integreerimise korral. Lisaks on iga tegevusprotsessi järel toodud liidese teostamise meetodi valik: kaudne või otsene liidestamine. Ühtlasi selgub käesolevas etapis, millise toimingu puhul ei pea aadresse seostama aadressiandmete süsteemi aadressidega. Tehnilise tasandi puhul on oluline välja selgitada, kas liidestamist teostaval asutusel on juurdepääsuõigused X-tee andmevahetuskihile. Õiguste olemasolu on vajalik seetõttu, et asutusel oleks õigus kasutada aadressiandmete süsteemi X-tee teenuseid.

Tehnilise tasandi tulemiks on aadressiandmete süsteemiga integreerimise korral rakendatavad funktsionaalsed nõuded, mille põhjal saab koostada täiendatud andmekoosseisuga klassidiagrammi (vt lisa 4). Lisaks saab iga kasutusloo juures välja tuua kasutatava X-tee teenuse, mille kaudu hakkab toimuma aadressiandmete andmevahetus. Vaatluse all olevate kasutuslugude juurde modelleerib autor järgnevusdiagrammid, mis aitavad illustreerida tegevuste ja teenuste käivitumise omavahelist seost.

Kasutuslugu *Aadresside loomine* – Aadressiandmete süsteemi kasutusele võtmisega ei tehta muudatusi uute aadressiandmete loomise äriprotsessides. Aadresside sisestamine ADS-i haldussüsteemi toimub samadel alustel nagu on kirjeldatud samm 6a osas. Ehk Tallinna maaregistri kasutaja sisestab aadressi nii aadressiandmete süsteemi haldussüsteemi kui ka Tallinna maaregistrisse (vt joonis 10). Aadressiandmete süsteemis olevat menetluste menetlemise loogikat ei ehitata maaregistrisse. Liidestamise korral tuleb muudatused teha andmevahetuse protseduurides, nimelt peab maaregistrisse jõudma ADS-st struktureeritud ja normaliseeritud aadressi komponendi.

Eesmärgi saavutamise jaoks tuleb kasutusele võtta X-tee teenus ADSnormal.v1. Teenuse sisendiks on normaliseerimata või osaliselt normaliseeritud aadress. Teenus püüab normaliseerimata osa jagada komponentideks. Uusi komponente juurde ei tekitata, vaid kasutatakse olemasolevaid. Juhul, kui teenuse kasutaja on aadressiandmete süsteemi andmete esitaja, teeb teenus ettepanekuid uute komponentide lisamiseks. Normaliseerimise protseduuri lõppedes tagastatakse aadress maksimaalselt normaliseeritud kuju. Kui aadressi ei ole

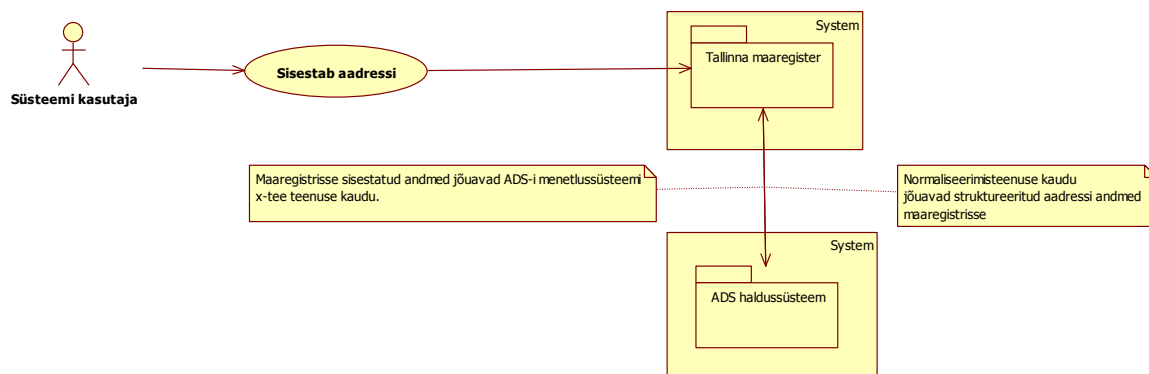
võimalik lõpuni normaliseerida, tagastatakse normaliseerimata jäänud osa tekstina. Aadressi algus võib olla esitatud ka osaliselt normaliseeritud kujul ehk esimese kuni kolmanda tasemeni on komponendid esitatud EHAK koodina ja lähiaadressi osa on normaliseerimata kujul. Sellisel juhul arvestab teenus, et normaliseeritud osa kehtib ühtemoodi kõigile paralleelaadressidele, kui neid tekib. (AS Datel 2011, 108) Selleks, et maaregister saaks kasutusele võtta kolme esimese taseme EHAK koodid, tuleb need esmalt aadressiandmete süsteemist alla laadida. Edasised muudatusi on võimalik pärida ADS-i X-tee teenusega ADSkompklassif.v1. Teenuste täpsem toimimine on kirjeldatud samm 11 juures.



Joonis 10. Aadressi sisestamine ADS-i ja maaregistrisse.

Alternatiivne lahendus uue aadressi sisestamise osas näeb ette seda, et ADS-i kasutusele võtmine peab tagama selle, et Tallinna maaregistri kasutajad ei pea ADS-i haldussüsteemi eraldi kasutama, vaid nad saavad uue loodava aadressi sisestada otse maaregistrisse. Maaregistrisse sisestatud aadressid jõuavad aadressiandmete süsteemi automaatselt menetlussüsteemi X-teenuse kaudu (vt joonis 11). Nimetatud teenus ei ole mõeldud avalikuks kasutuseks. Üheks teenuse sihtrühmaks on kohalikud omavalitsused, kes soovivad ADS-i menetlussüsteemi funktsionaalsuse integreerida liidestuvasse infosüsteemi. Käesoleva alternatiivse lahenduse puhul on tegemist on täieliku liidestamisega, see tähendab, et süsteemi kasutajad ei pea opereerima kahe erineva registriga. Kõik vajalikud toimingud saab läbi viia liidestavas infosüsteemis.

X-tee teenuse kaudu menetluste loomine on vajalik andmeid haldavate väliste registrite jaoks. Kasutajal peab olema võimalus muuta andmed originaalregistris ja esitada need ADS-i ilma ADS-i kasutajaliidese vahendusega. (AS Datel 2011, 58)



Joonis 11. ADS-ga liidestamise alternatiivne lahendus

Alternatiivse lahenduse eeldus: liidestuvasse registrisse on ehitatud vastav funktsionaalsus, mis võimaldab menetlust algatada ja uusi aadressiobjekte sisestada. Sisestatud aadressid jõuavad automaatselt aadressiandmete süsteemi, kus neile omistatakse unikaalsed identifikaatorid ja nõuetekohased komponendid.

Alternatiivse lahenduse eelis: Süsteemi kasutajad ei pea sisestama aadresse mitmesse infosüsteemi. Piisab, kui aadress tekitatakse omavalitsuse isiklikus registris. Sealt liiguvad andmed automaatse andmevahetusega ADS-i. Alternatiivse lahenduse puhul on suurem ajaline kokkuhoid ja vigade tegemise riski vähendamine.

Alternatiivse lahenduse miinus: Suuremad arenduskulud, kuna lisaks X-tee teenuste kasutusele võtmisega tuleb teha arendusi ka registris endas, et oleks võimalik aadressid sisestada sellisel kujul nagu seda oleks tulnud teha sisestamisel ADS-i menetlussüsteemi. Aadressiandmed jõuavad kesksesse süsteemi enne, kui uus tekkinud aadress on kinnitatud vastava korraldusega.

Liidestamise meetod: otsene

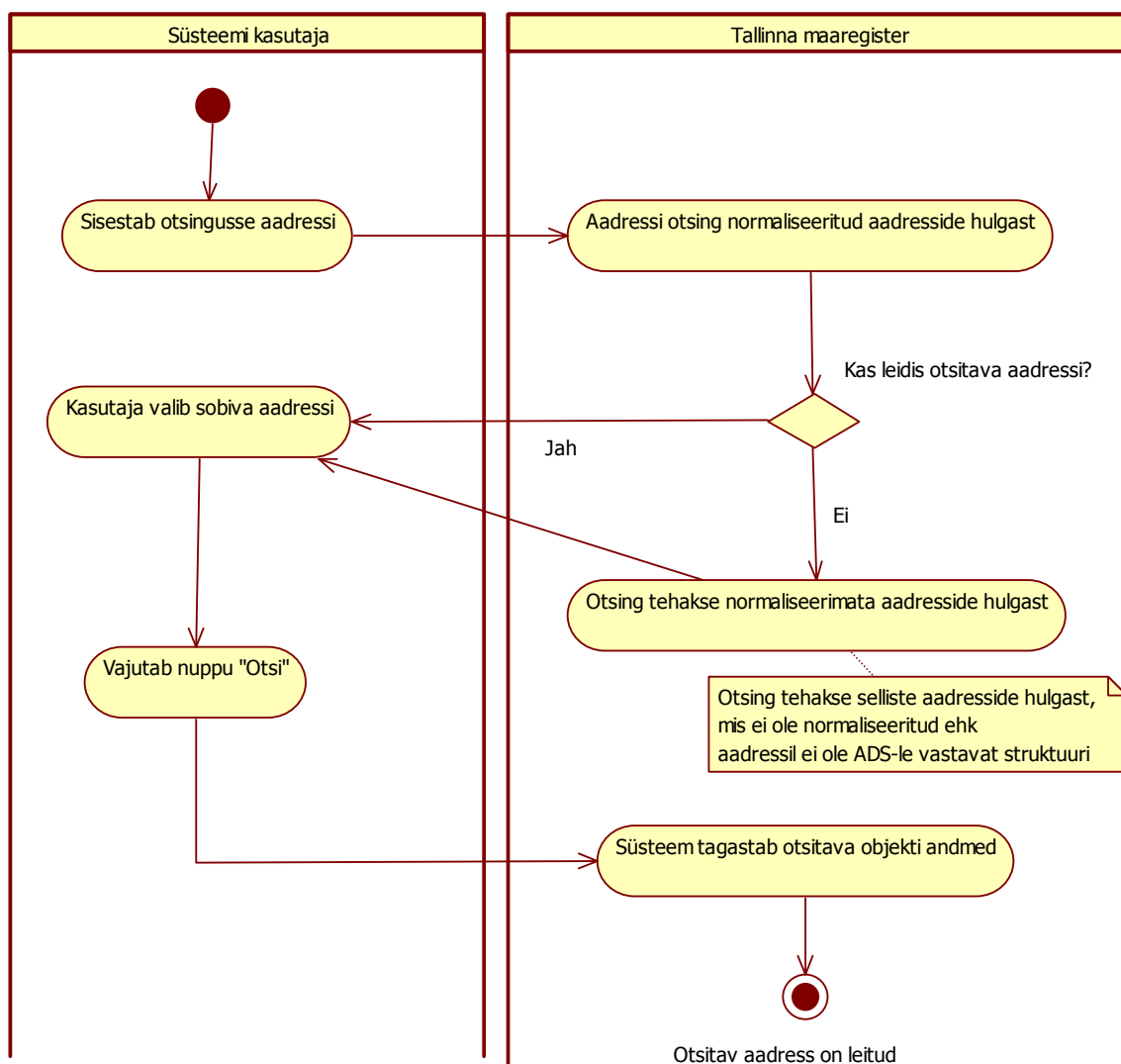
Kasutuslugu *Aadresside muutmine* – Sarnaselt aadresside loomise kasutusloole, ei muudeta aadresside muutmise toimingut Tallinna maaregistris. Olemasolevate aadresside muudatused viiakse süsteemi sisse nii nagu samm 6a on kirjeldatud. Maaregistris muudetud aadress peab endale saama ADS-st normaliseeritud aadressi komponendid. Normaliseeritud aadressi pärimise jaoks kasutatakse aadressiandmete süsteemi X-tee teenust ADSnormal.v1. Teenuste täpsem toimimine on kirjeldatud samm 11 juures.

Alternatiivse lahenduse puhul peab süsteemikasutaja saama algatada aadressi muudatuse toimingut otse liidestuvast registrist ehk antud juhul Tallinna maaregistris. Kasutaja ei pea tegema muudatusi kahes registris, vaid maaregistris tehtavad muudatused jõuavad automaatselt aadressiandmete süsteemi. Alternatiivse lahenduse eeldused, eelised ja puudused aadressi muudatuse puhul on kirjeldatud aadressi loomise kasutusloo juures.

Liidestamise meetod: otsene

Kasutuslugu *Aadresside otsing* – Aadressi otsing tehakse Tallinna maaregistri andmebaasist. Esmalt otsitakse normaliseeritud lähiaadresside hulgast otsingu aknasse sisestatud aadressi. Kui otsitav aadress ei ole normaliseeritud, siis sooritatakse otsing normaliseerimata aadresside hulgast. Otsing väljastab süsteemikasutajale lähiaadressi, kujul: *Sõpruse pst 2-2*. Kui aadress on seotud mitme objektiga, siis tuleb ta vastusesse niimitu korda, kui mitme objektiga ta seotud on. Aadressi otsimise protsess on kujutatud joonisel 12. Otsingu lihtsustamiseks tuuakse tabelist „Krunn“ üle andmeveerud *nimetus* ja *asum*. Nimetatud andmeväljad tõstetakse kokku tabelisse „Aadress“ vastavatele andmeväljadele. Nimetust hakatakse välja kuvama *aadressi* andmeveerus. Isiku nime järgi määratud aadresside puhul peab süsteem leidma vastuse siis, kui kasutaja alustab otsingu aknasse aadressi sisestamist perekonnanimest ja ka siis, kui trükitakse eesnime initsiaalid. Mõlemal juhul peab süsteem suutma tuvastada otsitavat aadressiobjekti.

Liidestamise meetod: Otsene



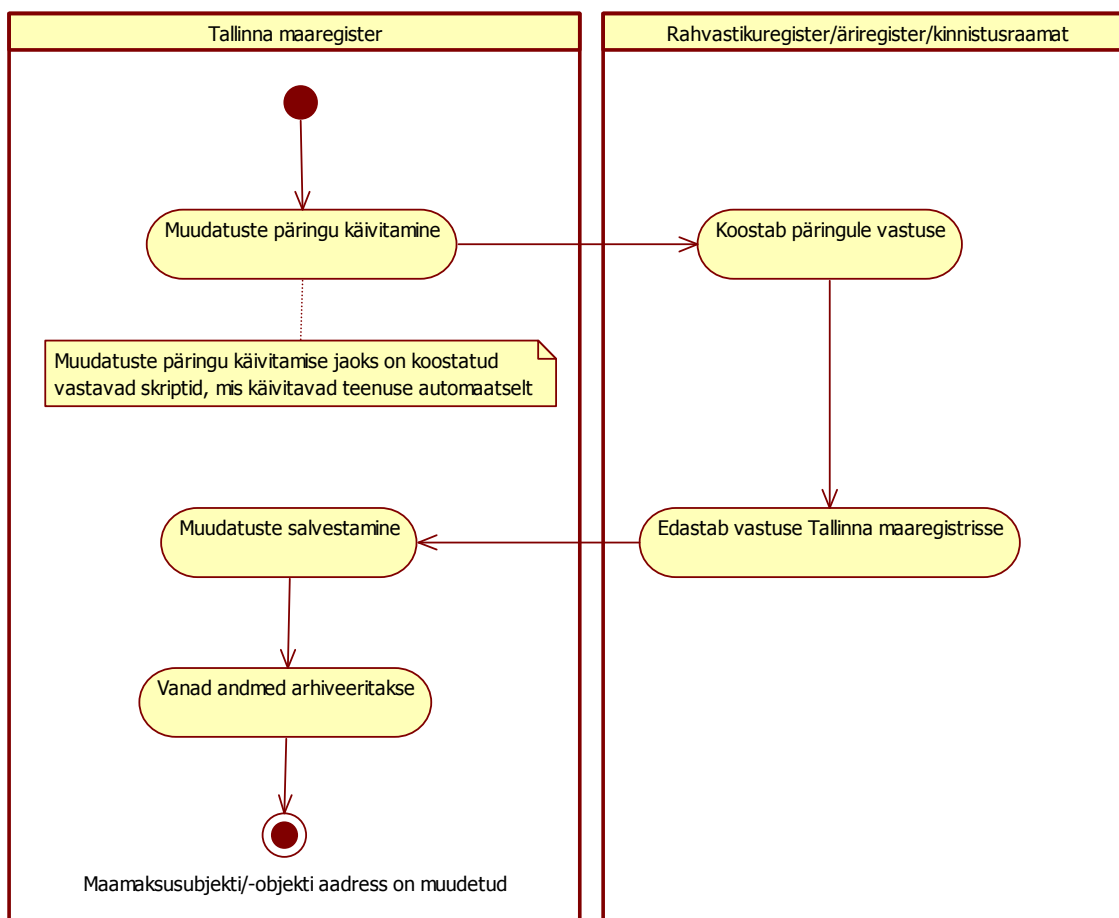
Joonis 12. Aadressi otsingu tegevusdiagramm

Kasutuslugu *Subjekti aadressi uuendamine* – Subjekti aadressi uuendamisel äriregistrist ja rahvastikuregistrist tuleb koos normaliseeritud aadressiga pärida aadressi tehniline identifikaator ja aadressiobjekti identifikaator. ADR ID omistatakse aadressile aadressiandmete haldamise süsteemi poolt normaliseeritud koha-aadressile (kui normaliseeritud koha-aadress puudub, siis omistatakse ADR ID normaliseerimata koha-aadressile). Kui sama aadress võetakse uuesti kasutusele, siis tehniline identifikaator jääb endiseks. Juhul, kui mitu objekti omavad täpselt ühesugust normaliseeritud aadressi, siis need aadressid omavad ka ühesuguseid identifikaatoreid. (AS Datel 2007, 33) Aadressiobjekt on aadressiandmete süsteemi sisene objekti identifikaator, identifitseerib objekti üle kõikide liikide. Kood koosneb

kümnest sümbolist: kaks esimest on objektiliiki väljendav tähtedest koosnev lühend ning kaheksa numbrit, mis genereeritakse süsteemi poolt (AS Datel 2010, 14). Äriregistri ja rahvastikuregistriga toimub andmete uuendamine kord ööpäevas, sellega on tagatud andmete sünkroniseerimine. Andmevahetuse tulemusel jõuavad aadressi muudatused Tallinna maaregistrisse (vt joonis 13). Eraldi kontrollpäringut aadressiandmete süsteemiga otse ei teostata. Kuna maksusubjekti elukoha ja asukoha aadressile tuleb rakendada ADS-st tulenevaid nõudeid, siis tuleb äriregistri X-tee teenuse arireg.paringliht_v5.v1 vahendusel Tallinna maaregistri andmebaasi salvestada järgmised andmeväljad: ADS OID, ADR ID, ADS normaliseeritud aadress (Registrite ja Infosüsteemide Keskus, 2013).

Rahvastikuregistri teenuse rr.RR72_isik.v1 ei väljasta käesoleval hetkel ADR ID, ADS OID ja ADS normaliseeritud täisaadressi. Erinevalt äriregistrist, kus on kasutusel aadressiandmete süsteemi poolt genereeritud unikaalsed identifikaatorid, koostab rahvastikuregister ise aadressi ID, mis ei ühti aadressiandmete süsteemi ID väärtustega. (Tänav, 2012) Rahvastikuregistrilt saab maaregistrisse salvestada aadressi komponendid, kuid masinloetaval kujul aadressiandmed X-tee teenuse vahendusel kättesaadavad ei ole. Tallinna maaregistri seisukohast muudab nimetatud asjaolu aadressiandmete töötamise keeruliseks. Maamaksuvabastuse puhul tekib kõige täpsem tulem siis, kui süsteemis on võimalik võrrelda aadressiandmeid masinloetaval kujul (ADR ID, ADS OID, koodaadress), sest siis tekib üks ühele aadresside vastavus. Rahvastikuregistri X-tee teenuste arendustööde osas on kavas hakata tulevikus väljastama aadressiandmete süsteemist pärit identifikaatoreid: ADS ID, ADS KOODAADRESS, ADS OID (Rätsep, 2013). Nimetatud asjaolust tulenevalt ei ole Tallinna maaregistris võimalik lähikuudel kasutusele võtta ID-põhist aadresside võrdlemist ja vastavuse tuvastamist. Uudset tehnoloogiat on võimalik rakendada siis, kui maaregistriga liidestatud andmekogud on täielikult nõuetekohased aadressiandmed kasutusele võtnud.

Liidestamise meetod: Kaudne



Joonis 13. Maamaksusubjekti/-objekti andmete uuendamise tegevusdiagramm

Kasutuslugu *Postiaadressi muutmine* - Äriprotsesside kaardistamise tulemusel selgus, et Tallinna maaregistrisse sisestatakse maksusubjekti postiaadressi. Tulenevalt ADS-i spetsifikatsioonist, ei käsitleta seal postiaadressi mõistet. ADS kontseptsiooni kohaselt seisneb postiaadressi ja koha-aadressi erinevus selles, et postiaadress sisaldab postindeksit, vajadusel sidejaoskonna nimetust ja postkasti numbrit (AS Datel 2010, 12). Aadressiandmete süsteem ei hoia andmeid postindeksite kohta, mistõttu ei ole võimalik süsteemi sisestatud postiaadresse normaliseerida. Aadressiandmete süsteemis ei ole reegleid selle kohta, milline postiaadress oma struktuurilt olema peab. Juhul, kui tulevikus realiseeritakse aadressiandmete süsteemis postindeksite ajakohasena hoidmise teenuse kasutusele võtmine, tuleb leida lahendus ka sellele, kuidas tagada postindeksite ajakohasus ja täpsus (AS Datel 2007, 19).

Lähtudes eelnevast tuleb Tallinna maaregistris hakata eristama füüsilise/juriidilise isiku elukoha/asukoha aadressi postiaadressist. Elukoha võiasukoha aadress ei tohi sisaldada

postiindeksit. Isiku kohta hakatakse salvestama postiaadressi ja isiku elukoha/asukoha aadressi. Postiaadressiga tehtavaid toiminguid (postiaadressi muutmine) ei muudeta maaregistris. Aadressid sisestatakse sellisel kujul, nagu need on postiaadressi subjekti poolt süsteemikasutajale edastatud.

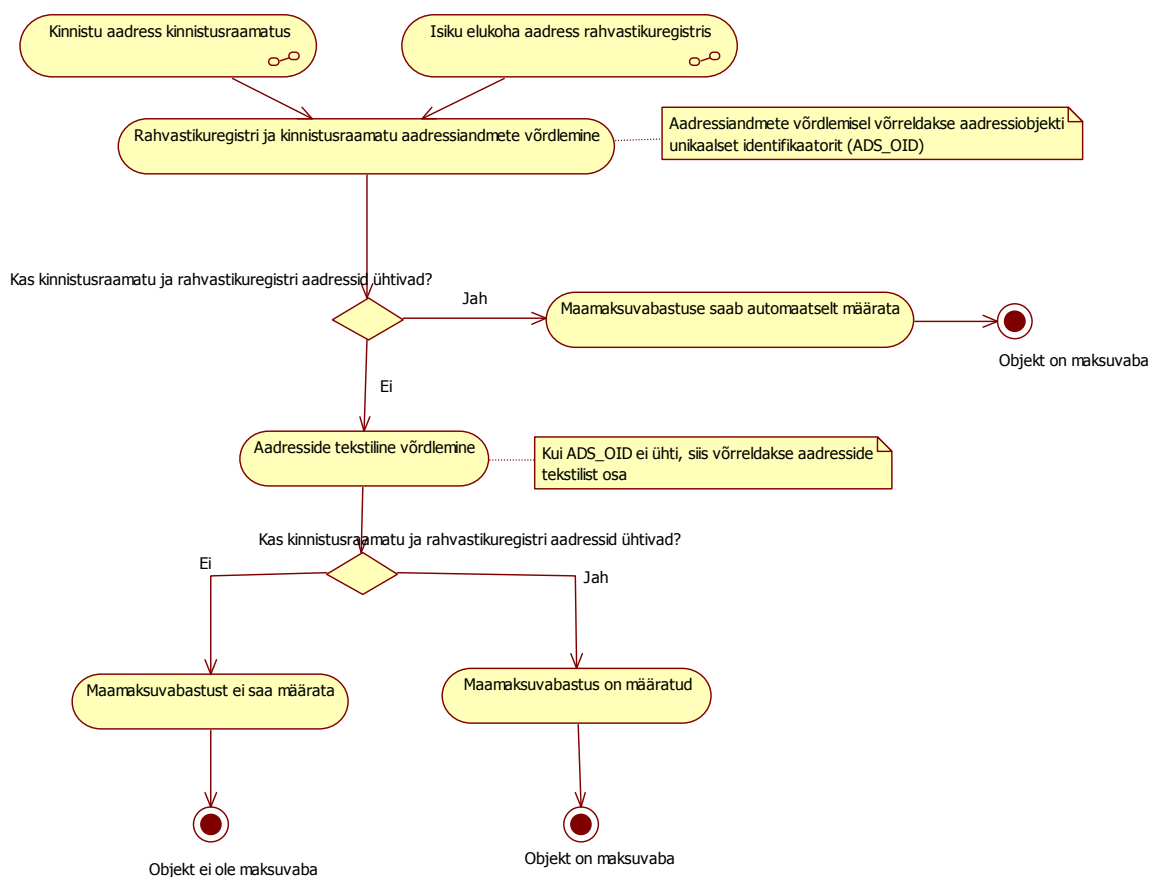
Liidestamise meetod: Liidestamist ei teostata

Kasutuslugu *Objekti andmete uuendamine* – Kinnistu ja katastri andmete uuendamiseks kasutatakse X-tee teenuseid kr.kinnistu_detail_ma ja mis.kylogi.v1. Kinnistu aadressi andmete pärimisel tuleb tabelisse „Kinnistu“ salvestada andmed ADR ID, ADS OID, koodaadressi, objekti normaliseeritud aadressi kohta. ADS OID aitab määratleda aadressiobjekti liigi (vt tabel 2). Tallinna maaregistri seisukohast on oluline teada, kas tegemist on maaüksuse, elamu või eluruumi aadressiga, sest maamaksuvabastuse määramise kasutusloos hakatakse võrdlema aadressiobjekte omavahel. Kui tegemist on ühe ja sama objektiga, siis isikule määratakse maksuvabastus.

Lisaks kinnistu andmetele toimub maaregistris andmevahetus maakatastriga. Maakatastrist peab maaregistrisse samuti jõudma andmed ADR ID, ADS OID, koodaadress ja objekti normaliseeritud aadress. Mõlema liidestunud andmekoguga toimub andmete uuendamine kord ööpäevas, sellega on tagatud andmete sünkroniseerimine. Andmevahetuse tulemusel jõuavad aadressi muudatused Tallinna maaregistrisse (vt joonis 13). Eraldi muudatuste kontrollpäringut aadressiandmete süsteemiga otse ei tehta.

Liidestamise meetod: Kaudne

Kasutuslugu *Maamaksuvabastuse määramine* – Maamaksuvabastuse määramise toimingu korral kasutatakse tabelite „Isik“ ja „Kinnistu“ aadressiandmeid. Protsessi käigus ei tekitata aadresse juurde vaid kasutatakse olemasolevaid andmeid. Seni on toimunud maamaksuvabastuse määramine kinnistu aadressi ja maamaksu subjekti rahvastikuregistrijärgse elukoha aadressi tekstilise võrdlemise tulemusel. Aadressiandmete süsteemi kasutusele võtmise tulemusel saab aadressi võrdluse ära teha aadressiobjekti või aadressi unikaalsete identifikaatorite võrdlemise põhjal. Erinevatest registritest pärit aadresside identifikaatorid peavad viitama ühele ja samale aadressiobjektile. Kirjed, mille puhul vastavust ei leita (aadressiobjektid erinevad võrreldavatel aadressidel), tuleb teha tekstiline aadresside võrdlemine (vt joonis 14).



Joonis 14. Maksuvabastuse määramise tegevusdiagramm

Samm 11: Andmete sünkroniseerimine

Aadressiandmed tuleb hoida ajakohasena, seetõttu peab kindlaks määratud aja tagant toimuma andmete sünkroniseerimine Tallinna maaregistri ja aadressiandmete süsteemi vahel. ADS-i spetsifikatsioonis on kirjeldatud pakutavate X-tee teenuste funktsionaalsus, sisend- ja väljundparameetrid ning lühidalt on defineeritud teenuse olemus. Teenuste sisu kirjeldus ei anna täpset ülevaadet teenuse kasutamise eesmärkidest, mis omakorda muudab keerulisemaks liidestuva süsteemi jaoks vajalike teenuste väljavalimise. Kohati on aadressiandmete süsteemi spetsifikatsioonis kasutatud olukorra kirjeldamiseks näiteid, mis muudavad teenuse kasutamise eesmärgi arusaadavamaks. Kuid taolisi illustreerivate näidete kasutamist ei ole rakendatud läbivalt teenuse kirjeldustes.

Lähtudes Tallinna maaregistri äriprotsessidest ja funktsionaalsetest nõuetest, tuleb andmete ajakohasena hoidmise jaoks kasutusele võtta alljärgnevad X-tee teenused. Teenuse

kasutatavus on kirjeldatud liidestuva registri vajadustest lähtuvalt. Teenuse kirjelduse põhjal on autor koostanud järgnevusdiagrammi, mis näitab tegevuste järjekorda enne X-tee teenuse käivitamist.

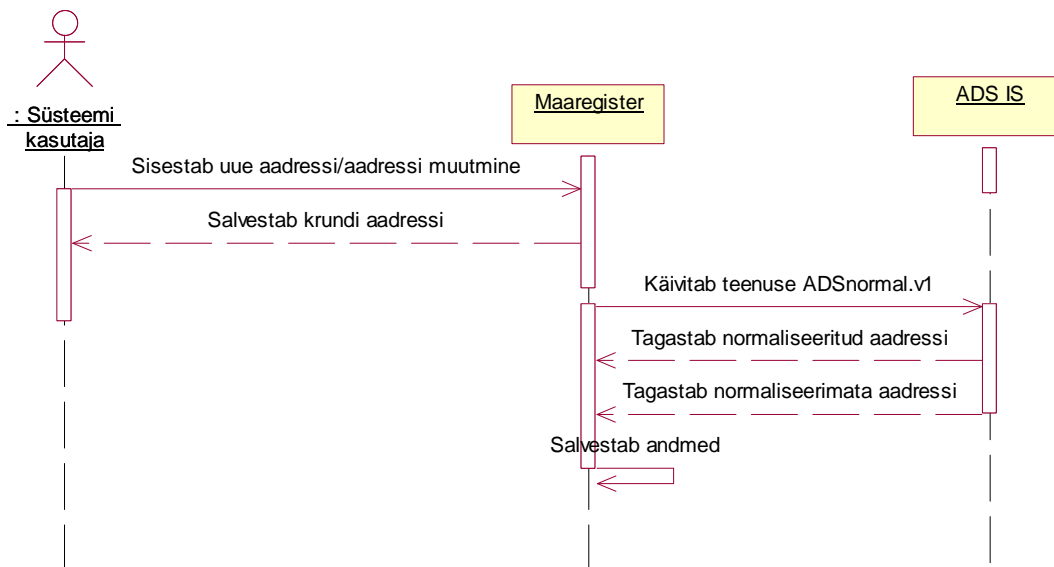
ADSnormal.v1 – Aadressteksti normaliseerimine

X-tee teenus ADSnormal.v1 võetakse kasutusele juhul, kui aadress sisaldab normaliseerimata aadressi. Teenuse sisendiks on normaliseerimata või osaliselt normaliseeritud aadress ja komponentide koodid. Aadressi normaliseerimise sisendiks on aadressi kirje, mille algus võib olla esitatud tasemete kaupa, kuid mille lõpuosa on esitatud normaliseerimata tekstina. Normaliseerimata lähiaadressi tekst peab olema esitatud üldisemast täpsema suunas. Teenusega lähevad automaatselt kaasa maakonna ja linna nimetus, neid ei pea eraldi määratlema, kuna tegemist on Tallinna haldusterritooriumil asuvate kruntidega. Linnaosa märgitakse teenuses vastava komponendi koodiga. Teenus püüab normaliseerimata osa jagada komponentideks, uusi komponente ei tekitata, vaid kasutatakse olemasolevaid. (AS Datel 2011, 107) Kui aadressile leitakse vaste ja sel on olemas ka ADR ID väärtus, siis salvestatakse aadressi maksimaalselt salvestatud kuju tabelisse „Aadress normaliseeritud“. Aadressi staatuseks märgitakse üks (Normaliseeritud). Kui normaliseerimine lõpuni ei õnnestunud ehk ADS-st ei leita vasteid või vasteid on rohkem kui üks, siis tagastab teenus normaliseerimata jäänud osa tekstina. Normaliseerimata aadress saab vastava staatuse kaks (ADS-ga vasteid üle 1).

Uute teenuste kasutusele võtmisel tuleb kindlasti pöörata rõhku sellele, millise intervalliga teenus käivitatakse ja aadresse normaliseerima hakatakse. Antud küsimuse osas peab kindlasti järgima äriprotsesside nõudeid ja hindama, kas ja kui suur ajaline viide on lubatud. Registreeritavates toimingutes ei tohi tekkida viidet. Tallinna maaregistri puhul tuleb normaliseerimisteenus käivitada kord ööpäevas, esimene käivitamine aeg on öösel ja vajadusel peab saama teenust käivitada ka päeval, juhul kui uute aadresside sisestamise ja muudatuste tegemiste maht on tavapärasest suurem.

Alljärgneval joonisel on esitatud aadresside normaliseerimise järgnevusdiagramm, mis kirjeldab tegevuste järjekorda enne teenuse käivitamist. Süsteemi kasutaja sisestab uue aadressi või muudab aadressi. Toimingu tulemused salvestatakse maaregistris. Kord ööpäevas käivitatakse automaatselt normaliseerimisteenus, mis edastab normaliseerimata aadressid aadressiandmete süsteemi. Kui kontroll tuvastab ühese vaste, tagastatakse maaregistrisse

normaliseeritud aadress, kui ühest vastet ei tuvastata, edastatakse registrisse normaliseerimata aadress. Päringu tulemus salvestatakse maaregistris.



Joonis 15. Aadressi normaliseerimise järgnevusdiagramm.

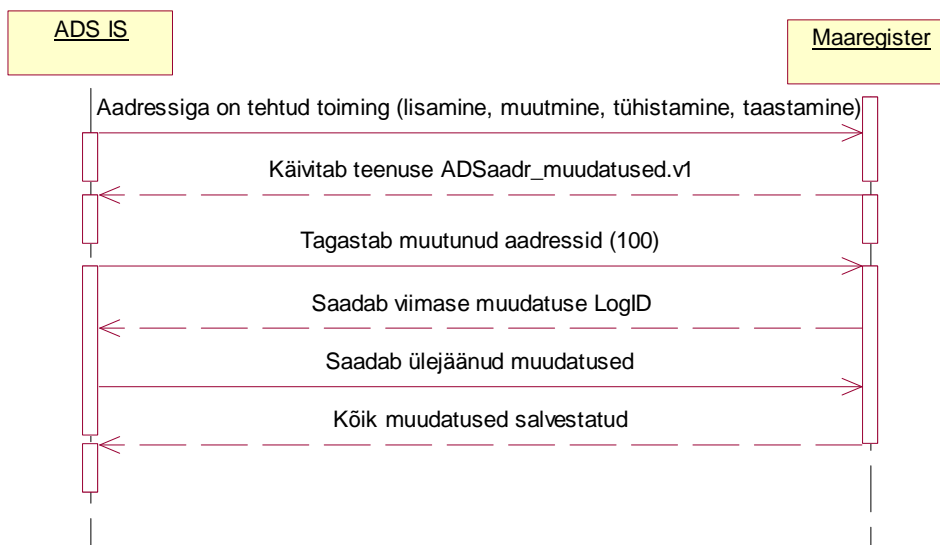
ADSaadr_muudatused.v1 – Aadressi muudatuste päring

Nimetatud teenuse kaudu saab väline infosüsteem teavet aadresside lisandumisest, muutumistest ja tühistamistest aadressiandmete süsteemis etteantud ajavahemikul. Muudatuse põhjustanud objekt võib olla selline, mis ise pole kunagi seda aadressi omanud. Näiteks asustusüksuse kehtetuks muutumine põhjustab tagajärjena kõigi nende aadresside kehtetuks muutumise, mis sisaldavad selle asustusüksuse poolt initsialiseeritud komponenti. Aadressi lisamise sündmus saab aga toimuda ainult sellise objekti poolt, mis ise seda aadressi omab. Muutumise sündmus saab samuti olla põhjustatud objekti poolt, mis ise ei oma seda aadressi. Näiteks tänava nime muutumise tulemusena muutuvad kõik aadressid, mis sisaldavad selle liikluspinna objekti poolt initsialiseeritud komponenti. Aadressi muudatused võivad olla tingitud järgnevatest sündmustest (AS Datel 2011, 97):

- lisamine – vastava koodaadressiga aadress lisati aadressiandmete süsteemi;

- muutmine – vastava koodaadressiga aadress muudeti, mille tulemusel tekkis uus aadressi kirje (uue ADR ID väärtusega), kuid see koosneb täpselt samadest komponentidest. Muutunud on mõne komponendi nimi ja tekstiline aadress;
- tühistamine – aadressi viimane versioon tühistati;
- taastamine – aadressi tühistatud versioon muudeti uuesti kehtivaks.

Maa-ameti andmetel on teenuste poolt väljastatud andmekirjete hulk limiteeritud, päringuvastuseid tuleb kuni 100. Kui päritavas ajavahemikus on rohkem muudatusi, kui korraga tagastada võimalik, siis tuleb sama päringut korrata andes sisendisse kaasa viimase log_id väärtuse eelmise päringu tulemist. Kõik logikirjed on edastatud kui päringu vastus on tühi. (AS Datel 2011, 98) Sarnaselt normaliseerimisteenusele tuleb aadresside muudatuste päringut käivitada kord ööpäevas, öösiti. Päringut tuleb nii kaua sooritada, kui päringu vastus on tühi ehk kõik muudatused peavad olema üle tulnud. Aadressimuudatuste pärimise toimingu kohta on koostatud järgnevusdiagramm joonisel 16.

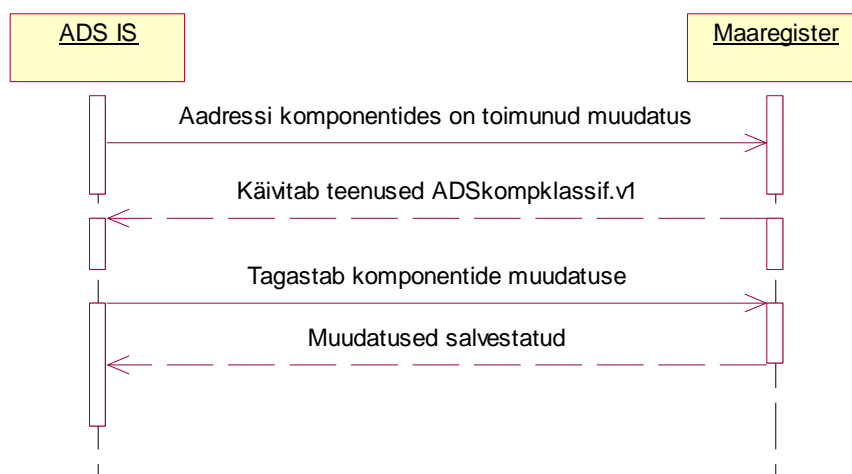


Joonis 16. Aadressimuudatuste pärimise järgnevusdiagramm

ADSkompklassif.v1 - Aadressikomponentide klassifikaatori muudatuste päring

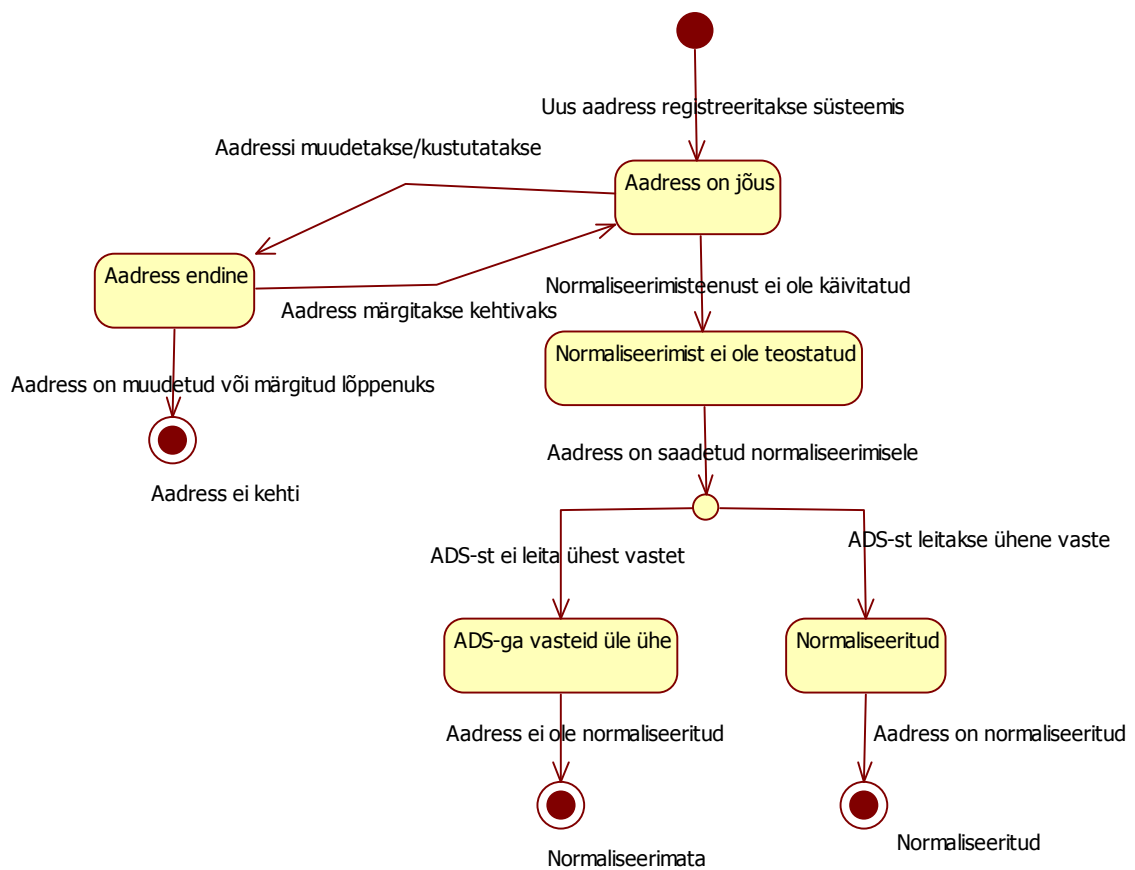
Aadresside sisestamiseks Tallinna maaregistrisse on vaja salvestada tabelisse „Aadress_komponent“ aadressikomponentide klassifikaatorid. Komponentide esmane allalaadimine tuleb teha aadressiandmete süsteemi avaliku teenuse rakenduse kaudu.

Maaregistrisse on vaja salvestada üksnes Tallinna haldusterritooriumil paiknevad aadressi komponendid. Selleks peab väljavõtete hulgast valima sobiliku päringu. Esmast allalaadimist ei saa X-tee teenuse kaudu teha seetõttu, et teenus väljastab korraga 100 päringuvastust. Avaliku teenuse vahendusel on võimalik valida 13 erineva väljavõtte vahel. Aadressikomponentide laadimise jaoks tuleb kasutada päringut *Kehtivad aadressikomponendid*. Päring väljastab järgmised andmeveerud: *tase (integer); kood (string); nimetus (string); nimetus_liigiga (string); ylemkomp_tase (integer); ylemkomp_kood (string)*. Andmebaasi salvestatud aadressikomponentide muudatusi aadressiandmete süsteemist on võimalik salvestada teenusega ADSkompklassif.v1. Komponentidega võivad toimuda järgnevalt loetletud muudatused: komponent lisandus, komponent versiooniti, komponendi viimane versioon muudeti kehtetuks. Muudatuste päring käivitatakse kord ööpäevas, öösi. Andmed salvestatakse tabelisse „*Address_komponent*“. Aadressi komponentide muudatuste pärimise kohta on koostatud järgnevusdiagramm, mis kujutatud joonisel 17.



Joonis 17. Aadressikomponentide muudatuste järgnevusdiagramm

Aadressiandmete süsteemi X-tee teenuste kasutusele võtmisega tuleb teha muudatusi maaregistris kasutusel oleva aadressi elutsükli. Liidestamise tulemusel tekib juurde aadressi seisundeid. Seisundite kohta on koostatud objekti aadress seisundidiagramm (vt joonis 18). Aadress võib olla seisundites jõus, endine, normaliseerimist ei ole teostatud, ADS-ga vasteid üle ühe ja normaliseeritud.



Joonis18. Aadressi elutsüklil peale ADS-ga liidestamist

Samm 11b: Olemasolevate aadresside sidumine ADS-ga

Tallinna maaregistris tehakse esmalt aadressiandmete süsteemiga liidestamise tööd. Arendustööde teise etappi jäetakse olemasolevate aadresside sidumine ADS-s registreeritud aadressidega. Magistritöö kirjutamise hetkel ei ole teada, kui paljud olemasolevatest aadressidest on võimalik automaatsel aadressiandmete süsteemiga siduda ja kui suur osa tuleb käsitsi teha. Selle jaoks on vaja arendustöid teostaval ettevõttel analüüsida aadressiandmeid. Aadressid, millele vastet ei leita, tuleb liidestuva süsteemi kasutajatel käsitsi üle kontrollida ja sidumine teha.

Samm 12. Tarkvaraarendus

Aadressiandmete süsteemiga liidestamise puhul on oluliseks aspektiks nõuete põhjalik kirjeldatus. Korralikult ettevalmistatud analüüsi etapp ja õigesti valitud tarkvaraarendusmudel

aitavad saavutada projekti eesmäärke. Aadressiandmete süsteemiga integreerimise metoodika võimaldab lihtsustada analüüsi etapi kulgemist, tuues välja olulised tegevustikud ja otsustuskohad, millega tuleb tegeleda. Tarkvaraarendusmetoodika valimisel peab järgima, et metoodika võimaldab koostada põhjaliku ja tervikliku detailanalüüsi. Liidestamise töid ei ole võimalik etapiti tellijale üle anda seetõttu, et liideste loomise vältel võib tekkida vajadus teha muudatusi eelnevalt tehtud töös. Andmete terviklikkus tekib liidestamise protsessides alles siis, kui kõik liidesed on realiseeritud ja andmevahetus toimub veatult. Kasutajale saab anda testimiseks üksikute tööde tulemeid, kuid terviklik pilt selgub arendustööde lõpus. Traditsiooniliste mudelite eeliseks liidestamisprojektides on see, et analüüsi etapp on põhjalik ja liidestamise protsess kirjeldatakse detailselt lahti. Agiilsete meetodite eeliseks on arendustööde tellija suur kaasamine projekti, mil ta saab jooksvalt testida valminud projekti osasid. Tallinna maaregistri ADS-ga liidestamise projektis võetakse kasutusele traditsiooniline koskmudel. Projekti planeerimisel tuleb arvestada võimalike riskiteguritega, mis kaasnevad nimetatud mudeli rakendamisel. Valitud arendusmudeli puhul tuleb teha kohandusi vastavalt projekti olemusele ja osapoolte vajadustele.

Samm 12a. Detailanalüüsi koostamine

Käesoleva sammu tulemiks on aadressiandmete süsteemiga liidestamise detailanalüüsi dokument. Koos dokumendiga valmib loodava tarkvara disain ja arhitektuur. Teiste sõnadega, modelleeritakse infosüsteemide liides aadressiandmete süsteemiga, mille raames defineeritakse andmevood. Analüüsi etapis koostatakse detailanalüüs, arendustööde tellija vaatab analüüsi üle ja teeb vajadusel parandused. Muudatusettepanekud vaadatakse arendaja poolt üle ja lisatakse analüüsi. Peale analüüsi valmimist alustatakse süsteemi arhitektuuri ja disaini etapiga.

Samm 12b. Programmeerimine

Programmeerimise etapp on jagatud kaheks. Esimese etapina tehakse esmane aadressiandmete süsteemiga liidestamine. Teiste sõnadega, realiseeritakse ADS-i X-tee teenuste kasutusele võtmine. Seal hulgas tehakse vajalikud täiendused tarkvaras ja andmemudelil. Esimese etapi tulemiks on uute sisestatud aadresside normaliseerimine ja aadressiandmete süsteemi muudatuste pärimine vastava teenuse kaudu.

Teise etapi raames tuleb realiseerida olemasolevate aadressiandmete sidumine aadressiandmete süsteemiga. Selles etapis selgub, kui palju aadresse saab üle viia ADS struktuurile automaatselt ja milline osa tuleb käsitsi siduda.

Programmeerimise etapis peab tööde tellija saama realiseeritud nõudeid testida ja vaadata, kas need vastavad detailanalüüsile.

Samm 12c. Testimine

Testimise etapp tuleb põhjalikult ette valmistada. Lisaks arendajapoolsele testimisele, tuleb ka tellijal arendustööd üle testida. Testide läbi viimiseks peavad olema olemas testlood ja testi raportid. Testlugu võimaldab tellijal korrata samasid kasutuslugusid ja vaata, kas testimine õnnestub. Testi raport näitab, millised vead tekkisid arendajapoolset testijal.

Samm 12d. Juurutamine

Juurutamise etapis paigaldatakse valminud tarkvara tootekeskonda ehk toimub tarkvara installeerimine ja konfigureerimine. Tarkvaraarendus lõpeb sellega, et süsteemikasutajatele tehakse koolitus.

Sisend tehnilise tasandi eesmärkide saavutamiseks tuleb äriprotsesside tasandis kaardistatud tegevustest, tehnilise tasandi andmete analüüsist, ADS spetsifikatsioonist ja teenuste kirjeldustest.

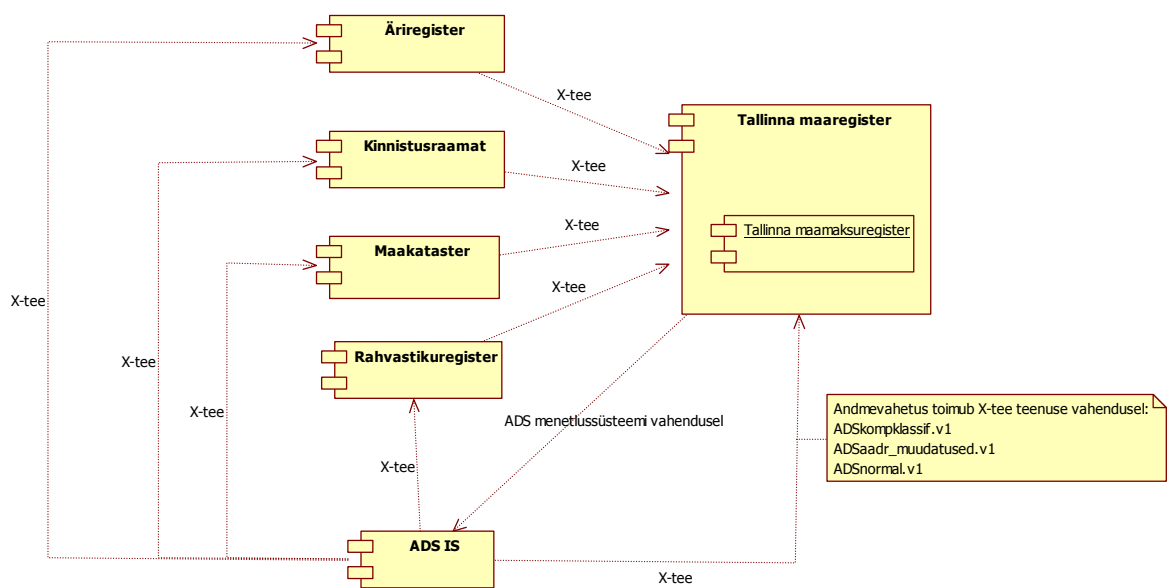
Tehnilise tasandi tegevuste tulem: Liidestumisnõuete kirjeldamine ja sobiliku liidestamise meetodika ja X-tee teenuse valimine. Tulemite hulka kuulub samuti tarkvaraarendusmudeli kasutusele võtmine ja rakendamine ning arendustööde läbiviimine.

Tehnilise tasandi tegevuste eesmärk: Tagada liidestuse tehniline lahendus, mille tulemusel toimib nõuetekohane andmevahetus ADS-i ja liidestuva infosüsteemi vahel.

4.3 Liidestamise plaan ja arhitektuuriskeem

Käesolev jaotis võtab kokku eelnevalt kirjeldatud maaregistri ja aadressiandmete süsteemi liidestamise meetodika etapid. Lõpptulemitena esitatakse arhitektuuriskeem, liidestamise plaan, liidestamise meetodi valiku tegemise kokkuvõtlik skeem ja uus andmemudel, mis kajastab aadressiandmete süsteemiga liidestamise andmevahetust.

Tallinna maaregistri arhitektuuriskeemil (vt joonis 19) on kujutatud aadressiandmete süsteemiga toimuv andmevahetus. Maaregistri senist liidestust teiste infosüsteemidega ei muudetud, registrisse tuleb lisada vajalikud andmeväljad, kuhu hakatakse salvestama uusi aadressiandmete komponente. Samuti ei tehta muudatusi uute aadresside lisamise ja olemasolevate aadresside muutmise toimingutes ehk süsteemikasutajad peavad aadressi menetlemise toimingud tegema jätkuvalt aadressiandmete menetlusrakenduses. Tallinna maaregistrisse tuli arendustööde käigus tekitada uued liidesed kolme X-tee teenuse näol, mille kaudu hakkab toimuma andmete sünkroniseerimine ja normaliseerimine.



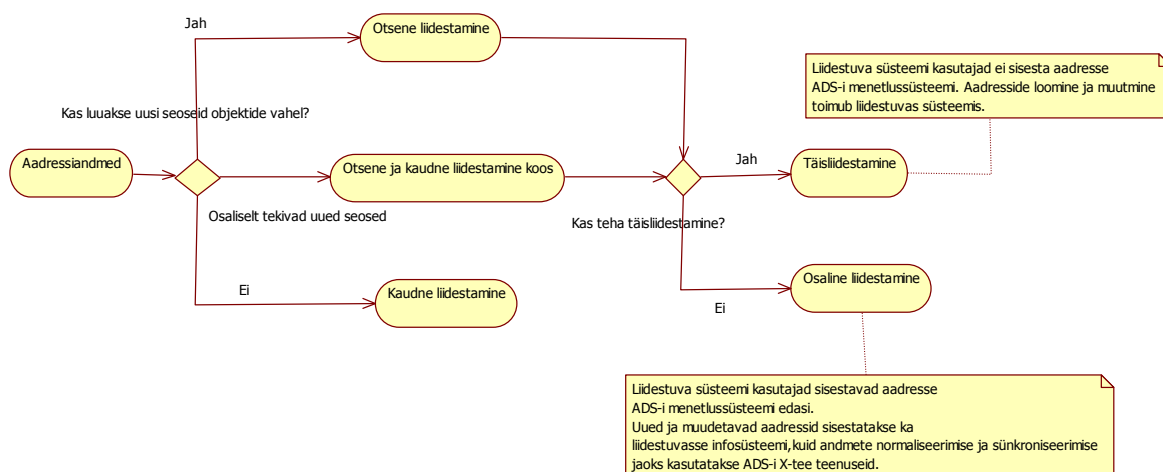
Joonis 19. Tallinna maaregistri arhitektuuriskeem

Integreerimistöode plaanis (vt lisa 2) tuakse välja arendustööde tellimise detailne kava koos mahuhinnangutega. Kavas sisalduvad järgmised tööd: projekti eelarve planeerimine, projekti meeskonna moodustamine. Siia kuulub töörühma ja juhtrühma koosseisu kinnitamine vastavasisulise käskkirjaga. Riigihanke ettevalmistamine, mis sisaldab lähteülesande koostamist, hankedokumentatsiooni ettevalmistamist, hanke väljakuulutamist, pakkumuste hindamist ja kvalifitseerimist. Viimaseks tegevuseks on edukaks tunnistatud pakkujaga hankelepingu sõlmimine. Riigihankele järgneb arendustööde etapp, mis hõlmab detailanalüüsi, arhitektuuri ja disaini, programmeerimise, testimise ja juurutamise etappi. Kavas on programmeerimise faas jagatud kaheks, esimesel juhul tehakse esmane liidestamine

aadressiandmete süsteemiga ja teises etapis tehakse olemasolevate aadresside sidumine aadressiandmete süsteemiga.

Tegevuskava on muutuva sisuga, mida tuleb jooksvalt projekti jooksul täiendada. Töö mahud võivad suurenedada või väheneda juhul, kui nõudeid muudetakse. Kõik muudatused tuleb integreerimistööde kavva sisse viia, mille tulemusel tekib terviklik ja ülevaatlik pilt projekti hetkeseisust.

Tallinna maaregistri näitel rakendatud aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetodikat saab kokku võtta alljärgneva joonisega. Joonisel on kujutatud otsustuskohad, mis aitavad andmekogupidajal valida sobilik liidestamismeetod. Liidestamismeetodi valiku puhul on oluline küsida, kas infosüsteemis tekitatakse uusi seoseid koha-aadressi ja isikute, sündmuste, esemete vahel (Maa-ameti aadressiandmete osakond, 2013). Kui tegemist on otsese liidestamisega, siis tuleb mõelda, kas saab teha täieliku liidestamise või osalise liidestamise. Täieliku liidestamise puhul ei pea süsteemikasutaja kasutama ADS menetlussüsteemi kasutajaliidest, vaid liides realiseeritakse liidestavas infosüsteemis ja andmete vahetus toimub ADS-ga automaatselt (AS Datel 2011, 115). Nimetatud lahenduse eeliseks on aadresside esitamise protsessi lihtsamaks muutumine, teisest küljest nõuab see suuremaid arenduskulusid kui osaline liidestamine. Tallinna maaregistris realiseeritakse osaline aadressiandmete süsteemiga liidestamine ehk süsteemikasutajad peavad jätkama ADS menetlussüsteemi kasutajaliidese kasutamist.



Joonis 20. Liidestamismeetodi valiku skeem

Viimaseks tulemiks on uue koosseisuga andmemudel ehk klassidiagramm (vt lisa 4), mis sisaldab uusi andmetabeleid. Tabelitesse on võimalik salvestada normaliseeritud ning normaliseerimata aadresside andmeid ja aadressidega toimunud muudatusi. Lisaks uutele tabelitele on klassidiagrammil näidatud lisandunud andmeväljad kinnistusraamatust, rahvastikuregistrist, äriregistrist ja maakatastrist aadressiandmete pärimisel. Andmemudelis kujutatud andmeveergude selgitused on välja toodud tabelile järgnevas kirjelduses. Iga tabeli juurde on toodud X-tee teenuse nimetus, millega toimub andmevahetus.

Tabel 11. Andmetabel „Aadress“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID, näiteks: T00000009
Maakond_kood	String	Maakonna EHAK kood: näiteks 37 (Harju maakond)
Linn_kood	String	Linna EHAK kood: 784 (Tallinn)
Asum_Linnaosa_kood	String	Linnaosa EHAK kood: näiteks 298
Asum_Linnaosa_nimetus	String	Linnaosa nimetus: näiteks Kesklinna linnaosa
Aadress	String	Aadress: näiteks Paldiski mnt 7; Lauri tee T3 // Sitska tee T4
Endine	Date	Aadressi lõppemise kuupäev
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Staatust	Integer	1 – Normaliseerimist ei ole veel teostatud 2 – ADS-ga seotud 3 – ADS-ga vasteid üle 1
Mitu vastet ADS-st	Integer	Kui on tegemist paralleel-aadressiga, siis leitakse vastuseks rohkem kui üks aadress

Tabelis 11 on kirjeldatud andmetabelis „Aadress“ tehtud muudatused seoses aadressiandmete süsteemiga liidestamisel. Kõnealune tabel kasutab andmeid tabelitest „Aadress_normaliseeritud“ ja „Aadress_komponent“. Tabelisse sisestatud aadressid edastatakse X-teenuse vahendusel aadressiandmete süsteemi normaliseerimiseks. Käesolev tabel annab sisendi teenusele ADSnormal.v1.

Tabel 12. Andmetabel „Kataster“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks T00000009
Aadress	String	Maatüki aadress, näiteks: Aarde tn. 1

Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev
ADR_ID	String	ADS-st pärid aadressi unikaalne identifikaator
ADS_OID	String	ADS-st pärit aadressiobjekti unikaalne identifikaator
Koodaadress	String	Normaliseeritud aadressi komponentide koodidest moodustatud aadressi üheselt identifitseeriv tunnus.
ADSnormaliseeritud aadress	String	Kindlatest komponentidest koosnev ja ärireeglitele vastav tekstiline aadress.

Tabelis 12 on kirjeldatud andmetabelis „Kataster“ tehtud muudatused seoses aadressiandmete süsteemiga liidestamisel. Katastri andmete hulka lisatakse andmeveerud ADR ID, ADS OID, koodaadressi ja ADSnormaliseeritud aadressi kohta. Andmevahetus toimub X-tee teenuse mis.kylogi.v1 kaudu.

Tabel 13. Andmetabel „Kinnistu“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks TB02459492
Aadress	String	Asukoha aadress, näiteks: Vabaõhu tee 23
Korteri_nr	String	Korteri number, näiteks: 1
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev
ADR_ID	String	ADS-st pärid aadressi unikaalne identifikaator
ADS_OID	String	ADS-st pärit aadressiobjekti unikaalne identifikaator
Koodaadress	String	Normaliseeritud aadressi komponentide koodidest moodustatud aadressi üheselt identifitseeriv tunnus.
ADSnormaliseeritud aadress	String	Kindlatest komponentidest koosnev ja ärireeglitele vastav tekstiline aadress.

Tabelis 13 on kirjeldatud andmetabelis „Kinnistu“ tehtud muudatused seoses aadressiandmete süsteemiga liidestamisel. Kinnistu andmete hulka lisatakse andmeveerud ADR ID, ADS OID, koodaadressi ja ADSnormaliseeritud aadressi kohta. Andmevahetus toimub X-tee teenuse kr.kinnistu_detail_ma kaudu.

Tabel 14. Andmetabel „Isik“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks TX00000061
Maakond	String	Maakond riiklikus registris, näiteks: Harju maakond
Vald	String	Vald riiklikus registris, näiteks: Viimsi
Asum	String	Asum riiklikus registris, näiteks: Haabersti linnaosa
Tanav_maja	String	Isiku tänava, maja, korteri number riikliku registri järgi
Aadress	String	Aadress riikliku registri järgi, näiteks: Harju maakond Tallinn Haabersti linnaosa Vismeistri tn 18-2
Postiaadress	String	Isiku postiaadress kujul: Vismeistri tn 18 2, 13522 Haabersti linnaosa Tallinn Harju maakond
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev
ADR_ID	String	ADS-st pärid aadressi unikaalne identifikaator
ADS_OID	String	ADS-st pärit aadressiobjekti unikaalne identifikaator
Koodaadress	String	Normaliseeritud aadressi komponentide koodidest moodustatud aadressi üheselt identifitseeriv tunnus.
ADSnormaliseeritud aadress	String	Kindlatest komponentidest koosnev ja ärireeglitele vastav tekstiline aadress.

Tabelis 14 on kirjeldatud andmetabelis „Isik“ tehtud muudatused seoses aadressiandmete süsteemiga liidestamisel. Isiku andmete hulka lisatakse andmeveerud ADR ID, ADS OID, koodaadressi ja ADSnormaliseeritud aadressi kohta. Andmevahetus toimub X-tee teenuse rr.RR72_isik.v1 kaudu. Isiku juures hakatakse eristama postiaadressi ja asukoha/elukoha aadressi. Selle tarbeks luuakse kaks andmeveergu, millest üks sisaldab postiaadressile vajalike komponent, näiteks postiindeks.

Tabel 15. Andmetabel „Krun“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks TX00000061
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev

Tabelis 15 on kirjeldatud andmetabelis „Krun“ tehtud muudatused seoses aadressiandmete süsteemiga liidestamisel. Tabelis ei hoita informatsiooni krundi nimetuse ja asumi andmete

kohta. Nimetatud väljad asuvad tabelis „Aadress“. Krunt kasutab tabelite „Kinnistu“, „Kataster“ ja „Aadress“ andmeid.

Tabel 16. Andmetabel „Maakasutus“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje ID: näiteks T00000009
Maakond_kood	String	Maakonna EHAK kood: näiteks 37 (Harju maakond)
Linn_kood	String	Linna EHAK kood: 784 (Tallinn)
Asum_Linnaosa_kood	String	Linnaosa EHAK kood: näiteks 298
Asum_Linnaosa_nimetus	String	Linnaosa nimetus: näiteks Kesklinna linnaosa
Lähiaadress_normaliseerimata	String	Lähiaadress: näiteks Paldiski mnt 7
Krt_nr	String	Korteri number, näiteks: 1
Reg_ja	String	Kirje registreerija kood
Reg_kp	Date	Kirje registreerimise kuupäev
Upd_ja	String	Kirje viimase parandaja kood
Upd_kp	Date	Kirje viimase parandamise kuupäev
Staatust	Integer	1 – Normaliseerimist ei ole veel teostatud 2 – Normaliseeritud 3 – ADS-ga vasteid üle 1
Mitu vastet ADS-st	Integer	Kui on tegemist paralleel-aadressiga, siis leitakse vastuseks rohkem kui üks aadress

Tabelis 16 on kirjeldatud andmetabelis „Maakasutus“ tehtud muudatused seoses aadressiandmete süsteemiga liidestamisel. Maakasutuste kohta tuleb hakata salvestama aadressiandmeid. Aadress koosneb krundi aadressist ja kinnistusraamatust pärit korteriomandi numbrist.

Tabel 17. Andmetabel „Aadress_normaliseeritud“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje unikaalne identifikaator
Maakasutus_ID	String	Tabeli „Maakasutus“ kirje unikaalne identifikaator
Aadress_ID	String	Tabeli „Aadress“ kirje unikaalne ID
Adr_ID	String	Kui normaliseerimine õnnestus täielikult ja tegemist on olemasoleva (süsteemis registreeritud) aadressiga, siis selle aadressi id
Täisaadress	String	Objekti normaliseeritud täielik tekstiline aadress, mis sisaldab kõiki paralleelaadresse pikal optimeerimata kuju

OptimeeritudAadress	String	Objekti normaliseeritud ja optimeeritud täisaadress, mis sisaldab kõiki paralleelaadresse, kus korduvad komponendid on ühekordselt
Lähiaadress	String	Objekti normaliseeritud lähiaadress stringina
Tekst	String	Aadressi normaliseerimata osa tekstilisel kujul
Kood1	String	Olemasoleva komponendi kood
Kood2	String	Olemasoleva komponendi kood
Kood3	String	Olemasoleva komponendi kood
Kood4	String	Olemasoleva komponendi kood
Kood5	String	Olemasoleva komponendi kood
Kood6	String	Olemasoleva komponendi kood
Kood7	String	Olemasoleva komponendi kood
Kood8	String	Olemasoleva komponendi kood
LogiID	Integer	Logikirje ID
LogiStamp	DateTime	Logikirje tekkimise aeg, muudatuse tegemise aeg, koos Kellaajaga
Syndmus	String	I(insert) – objektile lisandus seos aadressiga (eelmisel objekti versioonil ei olnud seda aadressi), U(update) – objekt muutis temaga seotud aadressi (eelmisel objekti versioonil oli sama koodiga kuid erineva id-ga aadress), D(delete) – objekti seos aadressiga kustus (eelmisel objekti versioonil oli seos, uuel ei ole enam)
ADS_OID	String	Objekti ADS süsteemi kood
Vana_ADR_ID	String	Aadressi eelmise versiooni number muutmise korral

Tabelis 17 on kujutatud uue tabeli andmekoosseis, mis on loodud normaliseeritud aadresside ja nende muudatuste salvestamise jaoks.

Tabelisse „Aadress_normaliseeritud“ jõuavad andmed X-tee teenuste ADSnormal.v1 ja ADSaadr_muudatused.v1 kaudu.

Tabel 18. Andmetabel „Staatus“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje unikaalne identifikaator

Klassifikaator	Integer	Staatuse klassifikaator, väärtused on 1-5
Normaliseerimist ei ole veel teostatud	String	Maaregistri aadress ei ole veel normaliseerimiseks esitatud
Normaliseeritud	String	Normaliseerimine on edukalt lõppenud ja vaste on leitud ADS-st
ADS-ga vasteid üle 1	String	ADS-st leiti rohkem kui üks vaste, aadress jäetakse normaliseerimata
Kehtiv	String	Aadress on kehtiv ADS-s
Kehtetu	String	Aadress ei ole kehtiv ADS-s

Tabelis 18 on kirjeldatud klassifikaatorite väärtused, mis väljendavad kirje staatust. Kasutusel on viis erinevat klassifikaatorit, millega tähistatakse vastavalt vajadusele andmebaasi tekkinud kirje seisundit.

Tabel 19. Andmetabel „Aadress_komponent“

Veeru nimi	Andmetüüp	Selgitus
ID	String	Kirje unikaalne identifikaator
LogiID	Integer	Logikirje ID
LogiStamp	DateTime	Logikirje tekkimise aeg, muudatuse tegemise aeg
Syndmus	Integer	I(insert) – komponent lisandus, U(update) – komponent versiooniti, D(delete) – komponendi viimane versioon muudeti Kehtetuks
Tase	Integer	Aadressikomponendi tase
Kood	String	Aadressikomponendi kood
Nimetus	String	Aadressikomponendi nimi ilma liigisõnata
Nimetus_liigiga	String	Aadressikomponendi nimi koos liigisõnaga
YlemkomponendiKood	String	Aadressikomponendi ülem-komponendi tase
YlemkomponendiTase	String	Aadressikomponendi ülem-komponendi kood
Staatuse	Integer	Aadressikomponendi seisud: kehtiv, kehtetu

Tabelis 19 on kirjeldatud uue tabeli andmekoosseis, mis on loodud aadressikomponentide ja nende muudatuste salvestamise jaoks. Tabelis hoitakse andmeid üksnes Harju maakonna, Tallinna linna ja selle linnaosade kohta. Tabelisse „Aadress“ salvestatakse esimese kuni teise taseme komponendid automaatselt, kuna tegemist on Tallinna haldusterritooriumil paiknevate krundi aadressidega.

Andmevahetus toimub X-tee teenuse: ADSkompklassif.v1 vahendusel.

Käesoleva peatüki raames teostati Tallinna maaregistri ja aadressiandmete süsteemi liidestamise analüüs, rakendades selle jaoks jaotises 3 väljatöötatud meetodikat. Integreerimise protsess on kirjeldatud läbi viie tasandi, sisaldades 11 sammu. Maaregistri liidestamistöde määratlemisel ei ole kasutatud äriprotsesside muutmise sammu. Põhjusel, et liidestamise tulemusel ei teki äriprotsesside muutmise vajadust. Samuti ei ole kirjeldatud sammu juurdepääs X-tee andmevahetuskihtidele, kuna LPA on X-tee juba liitunud. Äriprotsesside kaardistamise, töödeldavate aadressiandmete analüüsi, liidestamise nõuete analüüsi ja sünkroniseerimise etapid hõlmavad endas lisaks tekstilisele osale ka illustreerivaid diagramme protsesside kohta. Analüüsi käigus jõuti otsusele, et aadressiandmete süsteemiga liidestamisel ei tehta muudatusi senistes äriprotsessides. Andmemudeli kaardistamisel ilmnes, et Tallinna maaregistris hoitakse informatsiooni isiku postiaadressi kohta. Kuna aadressiandmete süsteem ei käsitle postiaadresse, siis nimetatud aadresside normaliseerimine ei ole vajalik. Tallinna maaregistris võetakse kasutusele nii otsene kui kaudne liidestamise meetod, sealjuures täisliidestamist ei teostata ehk süsteemikasutajad peavad aadressiandmete süsteemi menetlussüsteemi edasi kasutama. Arvestades Tallinna maaregistri vajadusi, tehti valik aadressiandmete süsteemi X-tee teenuste hulgast, mis vastavad maaregistri liidestamise vajadustele

Peatükis 3 väljatöötatud meetodikat oli võimalik rakendada Tallinna maaregistris. Aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetodika võimaldas integreerimisprotsessi jagada osadeks, mille tulemusel oli lihtsam saada terviklikku ülevaadet Tallinna maaregistri vajadustest ja hetkeolukorrast. Meetodika aitas välja selgitada olulised otsustuskohad, mis ilmnesisid aadressiandmete süsteemiga liidestamisel.

KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja töötada aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetodika, mille põhjal oli võimalik teostada Tallinna maaregistri liidestamine aadressiandmete süsteemiga. Teiseks eesmärgiks oli koostada Tallinna maaregistri spetsiifikale vastav aadressiandmete süsteemiga integreerimise arhitektuuriline lahendus, andmemudel ja plaan. Töö teema vajalikkus tulenes asjaolust, et aadressiandmete süsteem on üheks riigi infosüsteeme kindlustavaks süsteemiks ja kehtiva avaliku teabe seaduse kohaselt on kõikidel avaliku sektori andmekogupidajatel kohustus kasutada riigi infosüsteeme kindlustavaid süsteeme.

Magistritöö eesmärkide saavutamiseks teostas autor erinevaid integreerimisteooriaid käsitlevate kirjandusallikate analüüsi. Analüüsi tulemusel selgitati välja sobilikud liidestamise meetodid, mida töö eesmärkide saavutamise tarbeks tuli kohandada. Lisaks kasutati töö koostamisel mitmeid liidestamise põhimõtteid käsitlevaid artikleid, veebimaterjale ja õppematerjale.

Integreerimise teoreetiliste lähtekohtade analüüsi tulemusel selgus, et ühtset liidestamise meetodikat ei ole loodud. Autori hinnangul on kõige sobilikumad magistritöö eesmärkide saavutamiseks Majandus- ja Kommunikatsiooniministeriumi poolt välja antud riigi infosüsteemi koosvõime raamistik ja Microsoft Corporationi kirjeldatud integreerimise meetodid. Mõlema puhul joondub ühine omadus, et liidese loomise puhul ei saa rääkida ainult tehnilise lahenduse välja töötamisest. Oluline on analüüsida erinevaid tasandeid nagu näiteks õiguslik, äriprotsesside ja andmete tasandid. Ülejäänud käsitletud mudelid ja tehnoloogiad olid käesoleva töö jaoks liiga üldised ega aita koostada detailset juhendit aadressiandmete süsteemiga liidestamise jaoks.

Aadressiandmete süsteemiga liidestamise meetodika kirjeldati läbi viie tasandi, iga etapi lõppedes määratleti sisendparameetrid, oodatav tulem ja tegevuste eesmärk. Protsessi jagamine komponentideks võimaldas anda parema ülevaate vajalikest töödest ja teemadest, millega liidestamise käigus tuli tegeleda. Valminud meetodikat rakendati Tallinna maaregistri liidestamisel aadressiandmete süsteemiga.

Eelpool kirjeldatud arvesse võttes leiti, et magistritöö eesmärgid said saavutatud. Koostatud on metoodiline juhend aadressiandmete süsteemiga integreerimistööde läbiviimiseks. Metoodika rakendatavust on testitud Tallinna maaregistri näitel. Liidestamise metoodika rakendamise tulemusel valmisid aadressiandmete süsteemiga liidestamise arhitektuuriline lahendus ja andmemudel ning plaan arendustööde teostamiseks.

KASUTATUD KIRJANDUS

Aadressiandmete süsteem (2008). - RT I 2007, 71, 439. Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/12901083>, (23.02.2013).

AS Datel (2011). Aadressiandmete süsteem. Spetsifikatsioon.

AS Datel (2007). Aadressiandmete süsteemi täiendused. ADS kontseptsioon.

Avaliku teabe seadus¹ (2013). - RT I, 19.12.2012, 5.

Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/921835?leiaKehtiv>, (20.04.2013).

Bellwood, T. (2002). Understanding UDDI.

Loetud aadressil <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-featuddi/>, (24.04.2013).

Cimander, R., Kubicek, H. (2006). Good Practice Case: The Finnish Address System. Loetud aadressil

http://epsplatform.eu/sites/default/files/ezpublish_media/GPC_IOP_in_Finnish_Address_System.pdf, (17.04.2013).

Colas, C., Goedertier, S., Kourtidis, S., Loutas, N., Rubino, F. (2013). Interconnecting Belgian National and Regional Address Data.

Loetud aadressil https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/D5.2.1_Core_Location_Pilot-Interconnecting_Belgian_National_and_Regional_Address_Data_v0.5.pdf, (19.03.2013).

Elektroonilise side seadus¹ (2013). - RT I, 07.11.2012, 3.

Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/827848?leiaKehtiv>, (2.03.2013).

European Commission (2010a). European Interoperability Framework (EIF) for European public services. Lisa 2.

Loetud aadressil http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_annex_ii_eif_en.pdf, (23.03.2013).

European Commission (2010b). European Interoperability Strategy (EIS) for European public services. Lisa 1.

Loetud aadressil http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_annex_i_eis_en.pdf, (23.03.2013).

Infosüsteemide andmevahetuskiht (2011). - RT I, 19.01.2011, 15.

Loetud aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/12956835?leiaKehtiv>, (6.03.2013).

Kiivet, H., Parmakson, P. (2012). Registripõhise rahvaloenduse (REGREL) rakendamise takistused aadressiandmete süsteemi (ADS) võtmes.

Kivisalu, M. Eestis hakkab kehtima uus aadressiandmete süsteem. Loetud aadressil http://www.egu.ee/uploads/userfiles/file/geodeet/geo35_kivisalu.pdf, (20.04.2013).

Langemets, M., Tiits, M., Valdre, T., Veskis, L., Viks, Ü., Voll, P. (2009). Eesti keele seletav sõnaraamat. Tallinn. Eesti Keele Sihtasutus.

Loetus aadressil (<http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi?Q=%C3%B5igusloome&F=M>, (16.03.2013).

Maa-ameti aadressiandmete osakond (2013). ADS käsiraamat.

Loetud aadressil <http://ads.maaamet.ee/?id=257>, (17.03.2013).

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2011). Riigi infosüsteemide koosvoime raamistik. Loetud aadressil <http://www.riso.ee/et/koosvoime/raamistik>, (12.03.2013).

Merriman, D. (1996). Tying it all together. Network World, IDG Network World Inc, ISSN 0887-7661.

Microsoft Corporation (2003). Guidelines for Application Integration: Patterns & Practices.

Loetud aadressil

http://itexpert.ir/download/ebooks/ITExpert.ir_GuidelinesForApplicationIntegration.pdf, (23.02.2013).

Normak, P. (2010). Projektijuhtimine. Tallinna Ülikool. Tallinn.

Rajabifard, A. (2010). Critical issues in global geographic information management- with a detailed focused on Data Integration and Interoperability of Systems and Data. Loetud aadressil <http://ggim.un.org/docs/meetings/May2010/papers/GSDI%20scoping%20paper-Abbad%20Rajabifard%202nd%20UNCGGIM%20meeting.pdf>, (8.03.2013).

Registrite ja Infosüsteemide Keskus (2013). Äriregistri veebiteenused – XML teenused.

Loetud aadressil http://www2.rik.ee/schemas/xtee/arireg/test/paringliht_v5.xsd, (29.03.2013).

Riigihangete register. Loetud aadressil <https://riigihanked.riik.ee/lr1/web/guest/index>, (29.04.2013).

Riigi Infosüsteemi Amet (2010). Kasutusjuhend: X-tee teenuse kasutusõiguse taotlemine. Loetud aadressil <https://riha.eesti.ee/riha/main>, (12.04.2013).

Riigi Infosüsteemide Amet (2011). RIHA kasutusjuhend versioon 0.04.

Riigi Infosüsteemide Amet. X-tee funktsionaalsus liitunud jaoks. Loetud aadressil <https://www.ria.ee/x-tee-funktsionaalsus/>, (26.04.2013).

RISO (2008). Aadressiandmete süsteem. Loetud aadressil http://www.riso.ee/wiki/Aadressiandmete_s%C3%BCsteem, (8.03.2013).

Sogenbits, T. (2012). Süsteemide integratsioon ja liidestamine. Loetud aadressil <http://www.ecofuel.ee/lvrkk/s%FCsteemide%20integratsioon%20ja%20liidestamine,%20oen g%201.pdf>, (24.04.2013).

The Institute of Electrical and Electronics Engineers (1990). IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. New York. ISBN 1-55937-067-X.

Trowbridge, D., Roxburgh, U., Hohpe, G., Manolescu, D. (2004). Integration Patterns: patterns & practices. ISBN 0-7356-1850-X.

OMG (2013). Loetud aadressil <http://www.uml.org/>, (29.04.2013).

Vallaste, H. E-Teatmik: IT ja sidetehnika seletav sõnaraamat.

Loetud aadressil <http://www.vallaste.ee/>, (26.02.2013).

Yu, D., Wang, G. Service Oriented Enterprise Application Integration and its Implementation Based on Open Source Software.

Loetud aadressil <http://www.academypublisher.com/proc/iscsct09/papers/iscsct09p227.pdf>, (8.04.2013).

Elektrooniline kirjavahetus

Asula, R. (22.10.2012). RE: *Aadresside tekkimine maainfosüsteemis* [E-kiri L.Karjasele].

Palu, A. (13.03.2013). RE: *Küsimus ADSi liidestumise juhendi kohta* [E-kiri L.Karjasele].

Remmelgas, K. (22.10.2012). RE: *Aadresside tekkimine maainfosüsteemis* [E-kiri L.Karjasele].

Rätsep, S. (9.04.2013). Re: *x-tee teenus RR72[Pöördumine#201304041049839]* [E-kiri L.Karjasele].

Tänav, M. (18.06.2012). Re: *Rahvastikuregistri X-tee teenus ja ADR_ID* [E-kiri L.Karjasele].

LISAD

Lisa 1 Lühendid

ADS – Aadressiandmete süsteem

API – Application Programming Interface

EAI – Enterprise Application Integration

EHAK – Eesti haldus- ja asustusjaotuse klassifikaator

ETL – Extract, Transform, Load

FTP – File Transfer Protocol

LPA – Tallinna Linnaplaneerimise Amet

LVA – Tallinna Linnavaaramet

RIA – Riigi Infosüsteemide Amet

RIHA – Riigi infosüsteemi haldussüsteem

RISO – Riigi infosüsteemide osakond

SOAP – Simple Object Access Protocol

UDDI – Universal Description, Discovery and Integration

UML – Unified Modeling Language

WSDL – Web Services Description Language

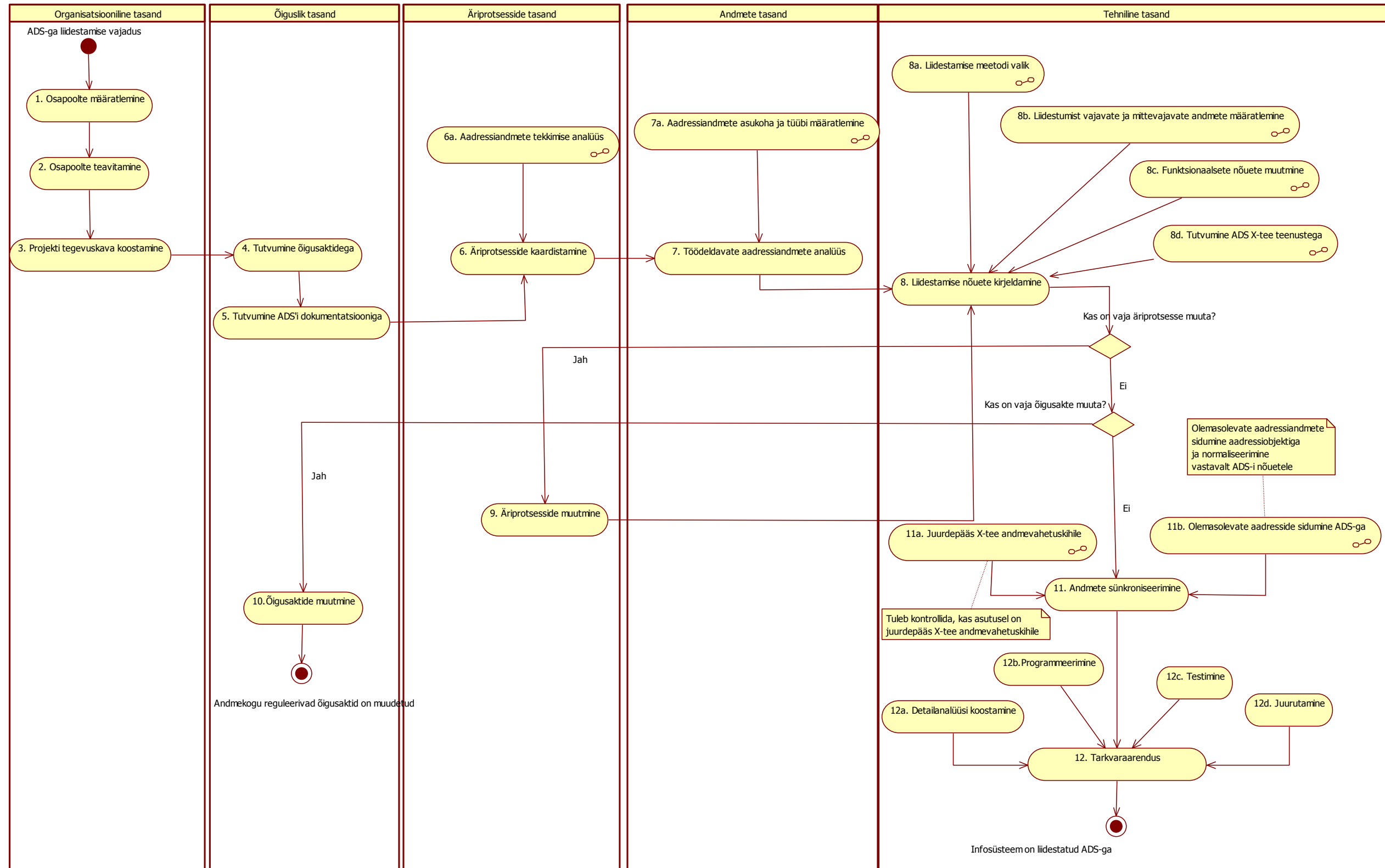
XML – Extensible Markup Language

XP – eXtreme Programming

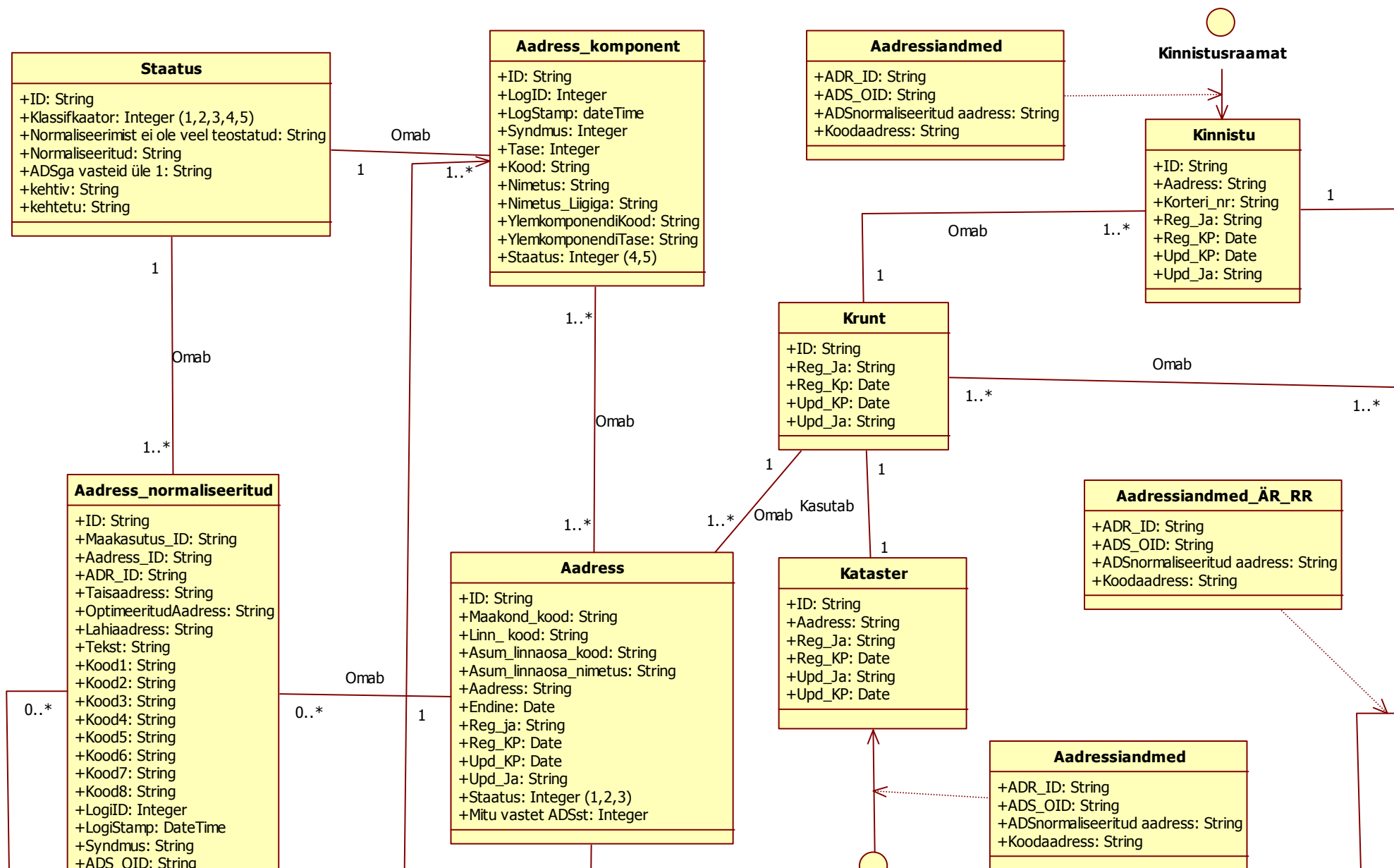
Lisa 2 Aadressiandmete süsteemiga liidestamise plaan

	①	Name	Work
1		☐ Tallinna maaregistri liidestamine ADS-ga	2,024 hours
2		Eelarve planeerimine	40 hours
3		Projekti meeskonna planeerimine	80 hours
4		☐ Riigihange	376 hours
5		Lähteülesande koostamine	160 hours
6		Hankedokumentatsiooni ettevalmistamine	80 hours
7		Hanke väljakuulutamine ja pakkumuste esitamine	80 hours
8		Pakkumuste hindamine ja kvalifitseerimine	40 hours
9		Hankelepingu sõlmimine	16 hours
10		Õigusaktide muutmine	120 hours
11		☐ Arendustööd	1,408 hours
12		☐ Detailanalüüsi etapp	288 hours
13		Detailanalüüsi koostamine	160 hours
14		Detailanalüüsi ülevaatamine	40 hours
15		Paranduste sisse viimine	40 hours
16		Paranduste ülevaatamine	40 hours
17		Detailanalüüsi vastuvõtmine	8 hours
18		☐ Arhitektuuri ja disaini etapp	168 hours
19		Arhitektuuri ja disaini valmine	120 hours
20		Tööde ülevaatamine	40 hours
21		Tööde vastuvõtmine	8 hours
22		☐ Programmeerimine	720 hours
23		☐ Etapp 1	440 hours
24		Esmane liidestamine ADS-ga (X-tee teenuste kasutusele võtmine, tarkvaraarendus)	320 hours
25		Testimine	40 hours
26		Paranduste sisseviimine	40 hours
27		Testimine	40 hours
28		☐ Etapp 2	280 hours
29		Olemasolevate aadresside liidestamine ADS-ga	160 hours
30		Testimine	40 hours
31		Paranduste sisseviimine	40 hours
32		Testimine	40 hours
33		Lõplik tööde ülevaatamine ja testimine	40 hours
34		Dokumentatsiooni koostamine	120 hours
35		Tööde vastuvõtmine	16 hours
36		☐ Juurutamise etapp	56 hours
37		Tarkvara installeerimine	40 hours
38		Kasutajakoolitused	16 hours

Lisa 3 Aadressandmete süsteemiga liidestamise meetodika



Lisa 4 Tallinna maaregistri andmemudeli osa



Methodology for Interfacing with Address Data System Based on Tallinn Land Register

Master's Thesis

Liina Karjane

Summary

The purpose of current Master's thesis is to develop methodology for interfacing Tallinn Land Register with address data systems. Second purpose was to create an architectural design for address data system integration, data model and plan according to the specifics of Tallinn Land Register. Architectural design and data model describe the technical structure of the interface and the plan gives an overview of scheduling and execution of planned developments. Current subject was derived from the fact that address data systems are part of the support systems for State Information Systems and according to Public Information Act all public database holders are obligated to use support systems to State Information System.

In order to reach the aim of this thesis author has analysed several sources about integration theories. Compatible interfacing methods were selected based on the analysis. In addition several articles, online and educational materials that focused on interfacing were used. Diagrams used in thesis are created by UML (*Unified Modelling Language*) models.

Master's thesis consists of six parts: Introduction, Address Data Systems, Theoretical Sources of Interfacing Information Systems, Development of Interfacing Methods, Implementation of Developed Methods in Tallinn Land Register and Summary.

The result of this Master's thesis is a methodical guide of interfacing with address data systems. Implementation of this guide is tested with the example of Tallinn Land Register and the result is an analysis of interfacing Tallinn Land Register with address data systems. Architectural system of the interface, data model and plan for execution was developed as part of the analysis. Due to the fact that several public information systems have not interfaced their systems with address data systems the author of this thesis recommends to use presented methods of interfacing.