

TARTU ÜLIKOOL  
LOODUS- JA TEHNOLOOGIATEADUSKOND  
Füüsika instituut

Dmitri Tsurkan  
**REVENUE ASSURANCE PROJEKTI REALISEERIMINE**  
**ELION ETTEVÕTTED AS NÄITEL**  
Bakalaureusetöö (12 EAP)

Juhendaja: Dmitri Danilov, MSc

Kaitmisele lubatud .....

Juhendaja .....

*allkiri, kuupäev*

Tartu 2013

## Sisukord

Kasutatud lühendid ja definitsioonid.....	4
Sissejuhatus .....	5
1. Ülevaade.....	6
1.1. RA olulisus .....	6
1.2. Tulude lekete suurus.....	7
1.3. RA põhiülesanded .....	8
1.4. Võimalikud lekete allikad.....	9
1.5. RA tekkepõhjused .....	10
1.6. RA arengu edukad faktorid .....	11
1.7. RA põhimeetodid ja kontrollvahendid .....	11
1.7.1. Andmed .....	11
1.7.2. Analüüs.....	11
1.8. RA kontrollide näited .....	12
1.8.1. Andmete terviklikkuse kontroll [2] .....	12
1.8.2. Kasutuse kontroll.....	12
1.8.3. Sideteenuste kulude kaitse.....	12
1.8.4. Marginaalanalüüs .....	13
1.8.5. Tariifide- ja arvetevaheline ühtsuse garantii .....	13
1.8.6. Ühe kontrolli näide lähemalt .....	14
1.9. RA teistes valdkondades.....	14
2. RA Elionis .....	15
2.1. Ülevaade ettevõttest .....	15
2.2. Tulude lekete suurus Elionis .....	16
2.3. Põhiandmebaasid ja -teenused.....	16
2.3.1. Identifikaatorid .....	16
2.3.2. Andmebaasid .....	17
2.3.3. Elioni põhiteenused ja nende tüübid.....	18
2.3.4. Potentsiaalsed tulude lekete allikad.....	18
3. RA projekti realiseerimine Elionis .....	21
3.1. Ajalugu .....	21
3.2. Projektijuhtimise protsess.....	21
3.2.1. Planeerimine ja organiseerimine .....	22
3.2.2. Projekti juhtimine .....	22
3.2.3. Projekti lõpetamine.....	22
3.3. Teostamise strateegia .....	22

3.3.1.	Ärianalüüs .....	23
3.3.2.	Disain ja Arendus .....	23
3.3.3.	Realiseerimine .....	23
3.3.4.	Kasutajate koolitus .....	23
3.3.5.	Kasutajate heakskiidu test .....	23
3.3.6.	Projekti ellu viimine .....	23
3.4.	Connectiva RA & FMS arhitektuur.....	24
3.5.	Tulude tagamise rakenduse töökorraldus ja struktuur .....	25
3.5.1.	Kasutuse tagamise moodul .....	25
3.5.2.	Konfiguratsiooni tagamise moodul .....	25
3.5.3.	Hindamise ja arvelduse tagamise moodul .....	25
3.6.	Pettuste juhtimise rakenduse töökorraldus ja struktuur .....	26
3.7.	Elioni lahenduse arhitektuur (kombineeritud FMS&RA) .....	28
3.8.	Moodulites tehtavad kontrollid.....	28
3.8.1.	FMS moodul Elionis.....	28
3.8.2.	RA moodul Elionis .....	30
4.	Projekti tulemused.....	33
4.1.	Tulude lekete vähendamine.....	33
4.2.	Andmekvaliteedi parandamine .....	34
4.3.	Kliendi rahulolu kasv .....	34
4.4.	Edasised tegevused.....	34
	Kokkuvõte .....	35
	Revenue Assurance project realization on example of Elion Ettevõtted AS.....	36
	Summary .....	36
	Kasutatud kirjanduse loetelu .....	37
	Lisad.....	38
	Lisa 1 – andmete laadimise arhitektuur.....	38

## **Kasutatud lühendid ja definitsioonid**

TM Forum – (ingl tele management forum) – mittetulunduslik organisatsioon, mis on loodud selleks, et ühendada telekommunikatsiooniteenuseid pakkuvaid operaatoreid ühiste standardite, soovitude ja mudelite väljatöötamiseks.

FMS – (ingl fraud management system) – pettuste juhtimise süsteem. Rakendus, mis aitab tuvastada pettusi etteantud käitumismallide abil.

RA – (ingl revenue assurance) - tulude tagamine. Rakendus, mis aitab tuvastada tulude lekkeid ja neid kõrvaldada.

SI – soovitusindeks. Kliendi rahulolu mõõtmiseks kasutatav mõõtmisvahend.

BI – (ingl Business Intelligence) – ärianalüüsi tegemist toetav rakendustarkvara.

OSS/BSS – (ingl Operation Support System/Business Support System) – tegevuste toetamise süsteem/äri toetamise süsteem - kategooria üldnimetus rakendustarkvarale, mis toetab ettevõtte siseprotsesse.

VOD – (ingl Video On Demand) - videolaenutuse teenus Elionis.

VOIP – (ingl Voice Over Internet Protocol) – internetipõhine telefon, üks Elioni põhiteenustest.

IPTV – (ingl Internet Protocol Television) – internetipõhine televisioon, üks Elioni põhiteenustest.

DTV – (ingl Digital Television) – digitaalne televisioon.

Mediation – kasutuskirjete kogumis- ja eeltöötlusprogramm.

ETL – (ingl extract, transform, load) – väljavõte, teisendamine, laadimine. Andmelao haldamise üks olulisemaid protsesse, mille tulemusel toimub andmete väljavõte, nende teisendamine vastavalt ärireeglitele ja laadimine andmebaasi.

Kasutuskirjed – teenuste kasutamise tagajärjel tekkiv kirje, mille alusel toimub teenuse arveldamine. Kasutuskirjed Elionis jagunevad kõnekirjeteks ja VOD kirjeteks.

KordusTV – Elioni IPTV teenus, mille abil saab osadel kanalitel vaadata lõppenud saated.

Salvestamine – Elioni IPTV teenus, mille abil saab osadel kanalitel saateid ja filme salvestada panna ja neid hiljem järgi vaadata.

## Sissejuhatus

Maineka majandustegevusühenduse TM Forum andmetel kaotavad igal aastal telekommunikatsiooniettevõtted suure osa nende tulust.[1] Rahalist leket mõjutavad paljud erinevad tegurid: suured andmebaasid, keerulised infosüsteemid, riistvaralised lahendused ning inimfaktor. Mida suuremaks telekommunikatsiooniettevõtte kasvab, seda raskem on teostada kontrole kõikide valdkondade üle ja seda suurem on tõenäosus, et leke on alati olemas. Olukorra leevendamiseks on välja mõeldud äritegevus, mille nimeks on „Revenue Assurance“. Antud protsess on suunatud andmete kvaliteedi parandamisele, äriprotsesside arendamisele ja tulude lekete vältimisele. Andmete kvaliteedi parandamisega suureneb rahulolevate klientide arv, mis on üks olulisemaid ettevõtete eesmärke. Äriprotsesside arendamine aitab automatiseerida ettevõttesiseseid toiminguid, mis omakorda vähendavad inimfaktorist põhjustatud probleeme. Viimase punkti eesmärgiks on saavutada täiskontrolli ettevõtte tulude moodustamises ja tagada stabiilset tulude saamist. RA on maailmas väga tuntud ja on kasutusel paljudes suureettevõtetes, sealhulgas ka Eesti suuremas televisiooni ja sideteenuste pakkujal - Elionis.

Käesoleva bakalaureusetöö põhiteema on RA üldine tutvustus ja antud projekti realiseerimine Elion Ettevõtted AS-i näitel. Töö annab hea ülevaate sellest, milliseid probleeme saab RA abil telekommunikatsiooniettevõttes lahendada ja millised neist saavad lahendatud Elionis. Peale teooriat saab ka üldisema ülevaate sellest, kuidas RA on tehniliselt ülesehitatud ja milliste vahenditega. Projekti tulemusi analüüsid saame teada, millist mõju avaldab antud tegevus suurettevõtte tuludele ja ärile.

Töö on jaotatud neljaks osaks. Esimese osa eesmärgiks on seletada, mida tähendab RA maailma tasemel, projekti ajalugu, selle mõju ja vajadust telekommunikatsiooniopeeraatoritele ning RA põhimeetodeid ja kontrollvahendeid.

Teise osa eesmärgiks on lahti seletada, mida tähendab projekt Elioni jaoks, millist mõju see avaldab ettevõtte tuludele, võimalikud tulude lekete kohad, operaatori põhiteenuste ja -andmebaaside üldist arhitektuuri ning ülevaate pakutavatest põhiteenustest ja nende seosest klientidega.

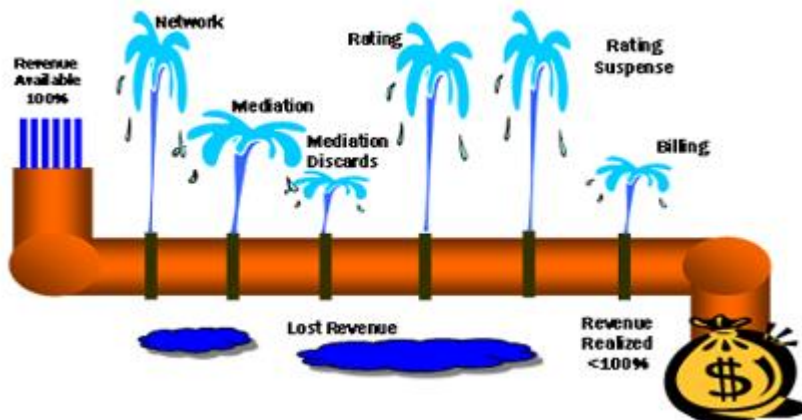
Töö kolmandas osas käsitleme RA projekti realiseerimist Elioni näitel. Selles osas saab täpsema ülevaate Connectiva rakenduse arhitektuurist ja tehtavatest kontrollidest. Neljandas osas analüüsime projekti tulemusi ja mõju ettevõtte ärile ning vaatame, mis on projekti edasised tegevused.

# 1. Ülevaade

Revenue Assurance ehk tulude tagamine - nišši äritegevus, mis on kasutusel enamasti ettevõtetes, mis pakuvad telekommunikatsiooniteenuseid. TM Forum'i järgi tähendab RA mõiste andmekvaliteedi ja protsesside parandusmeetodeid, mis suurendavad ettevõtte kasumit, tulusid ja rahavooge nõudlust mõjutamata. RA on väga lai mõiste, kuid lühidalt öeldes tähendab see kontrollmehhanismi ettevõtte protsesside üle, nende parendamist ja selle tulemusena operaatori tulude suurendamist.

## 1.1. RA olulisus

Üheks suuremaks probleemiks telekommunikatsiooniettevõtetes on alati olnud tulude lekked.[6] Lekete põhjused võivad olla väga erinevaid, kuid eelkõige on need seotud sellega, et toodete müügi, tarne- ja arveldusprotsessid ning infosüsteemid on keerukad ning neid pidevalt muudetakse. Seetõttu võivad võrgu- ja arveldussüsteemide andmed erineda, mis põhjustabki tulude lekked.



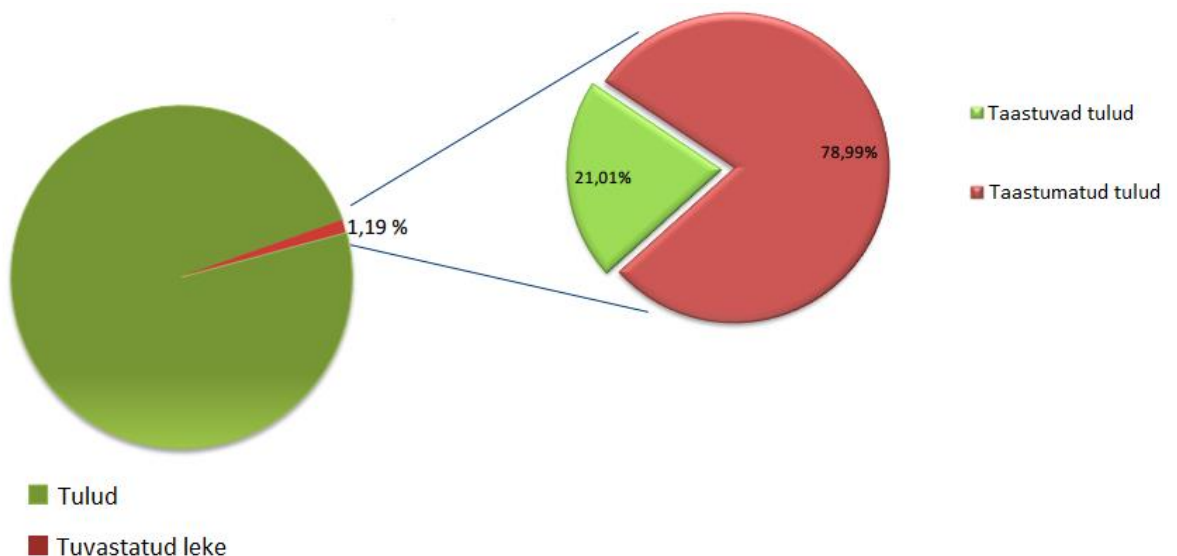
Joonis 1. Tulude lekked telekommunikatsiooniettevõttes.

Peamised lekete põhjused on:

- Teenuste aktiveerimine/sulgumine võrguseadmetes - teenus aktiveeritakse või suletakse võrguseadmetes, kuid informatsioon ei jõua infosüsteemidesse.
- Informatsiooni liikumine tellimuste, tarne- ja arveldusahelate vahel - informatsioon ei liigu õigesti erinevate infosüsteemide vahel.
- Hägusad äriprotsessid - äriprotsessid pole hästi läbimõeldud, mis toob kaasa tõrkeid teenuste osutamises ja nende arveldamises.
- Inimfaktor - töötajate eksimused, pahatahtlik tegevus töötajate ja klientide poolt.

## 1.2. Tulude lekete suurus

TM Forum'i liikmetest telekommunikatsiooniettevõtete hinnanguil lekib keskmiselt 1,19% nende aastases tulust. Mõningad infoallikad viitavad 15%-i suurusele tulude lekkimisele, kuid see on arvatav number. Reaalselt tuvastatud lekete suurus on keskmiselt 1,19% aasta tulust, mis on samuti üsna oluline numbriline näitaja operaatori äri jaoks. Näiteks, kui operaatori aasta tulu on 10 miljardit dollarit, siis tuvastatud lekkeid on 119 miljoni dollari ulatuses. Tulude lekkes jagunevad kaheks: potentsiaalselt taastuvad tulud ja taastumatud tulud. 0,25% ettevõtete aasta tuludest on võimalik taastada ja RA töö seisnebki, et need rahad ettevõtetesse tagasi tuua. Eelneva näite põhjal teeks see umbes 25 miljonit dollarit aastas.



Joonis 2. Lekete suurus telekommunikatsiooniettevõttes.

RA-d peetakse üheks olulisemaks telekomi operaatorite juhtimisprotsessiks.

Selle väite tõestavad faktorid on:

- Protsessi küpsus – umbes 20 aastat turul
- Arenenud meetodikad – valmis meetodid protsessi rakendamise, toimimise ja arengu jaoks
- Professionaalne kogukond – maailmas on loodud professionaalsed ühingud, mis tegelevad RA-ga seotud küsimustega ja omavad teadmisi antud valdkonnas
- Moodustunud FMS&RA instrumentide ja teenuste turu – on olemas ettevõtted, mis pakuvad FMS&RA valmislahendusi teistele ettevõtetele

- Konkurentsieelis turul – sama kliendarvuga saab rohkem tulu, mis tõstab ettevõtte konkurentsi võimekust.
- Pakub alternatiivset vaatepilti olukorrale ettevõttes (ettevõtte juhtkonnale) – ettevõtte juhtkond käitub vastavalt informatsioonile, mis on neil olemas. RA pakub alternatiivset vaatepilti, mis võimaldab juhtkonnal langetada paremaid otsuseid.
- Protsesside optimeerimise vahend ettevõtetes – RA tulemusi analüüsides võib leida olemasolevate protsesside kitsaskohti ja neid parandada
- RA on osa kontrollmehhanismist –võimaldab teostada automaatkontrolle erinevates operaatoriüksustes ja -süsteemides
- Töö tulemuslikkuse suurendamine –on võimalik tuvastada töötajate valed või ebavajalikud tegevused, samuti on võimalik osa tegevusi automatiseerida, mille tulemusel jääb töötajatel rohkem aega teistele tegevustele
- Multifunktsionaalsus – tegeleb ettevõtte erinevates valdkondades ja tasandites
- Iseorganiseeruv süsteem – selle põhimõtteid ja metoodikat võib rakendada RA süsteemile endale
- Projekti üheks positiivse küljena võib välja tuua ka selle, et antud tegevuste ja investeeringute tasuvusaeg ei ole väga pikk - tavaliselt jääb see alla aasta.

„Revenue Assurance“ aktuaalsus seisneb vajaduses vältida kõiki võimalikke probleeme tulu saamise tsükliis, alates teenuse osutamise hetkest kuni selle teenuse tarbimise eest tasu saamiseni. Mõnedel juhtumitel on see ka protsessidesse ja süsteemidesse muutuste ellukutsujaks.

### **1.3. RA põhiülesanded**

RA põhiülesanneteks on järgmised tegevused:

- Tuvastada majandustulemusi negatiivselt mõjutavaid lekkeid ja nende põhjuseid – nii operaatorite kui ka teiste ettevõtete jaoks on kõige olulisem planeeritud tulu saamine ja võimalusel selle suurendamine.
- Välja töötada ja juurutada mehhanismid, mis lekkeid avastavad ja nende tõsidust mõõdavad – automaatkontrollide ja mehhanismide arendamine on



ettevõttele majanduslikult kasulikumad, kui selleks inimtööjõu kasutamine. Süsteemid võivad töötada ööpäevaringselt ja on palju täpsemad oma tegevustes, kui inimesed.

- Likvideerida kiirelt kõrgeima prioriteediga probleemid – kõrgeima prioriteediga probleemid on tavaliselt need, mis avaldavad kõige suuremat mõju operaatori tuludele. Seega vajavad probleemid kiiret lahendamist, et minimaliseerida kaotatava tulu suurust.
- Vältida vanade lekete kordumist ning uute tekkimist – on väga oluline vältida vanade vigade kordumist, kuna nende parandamisele oli juba eraldatud teatud rahaline ja ajaline ressurss ja probleemi kordumine tähendaks, et ressursse olid kasutatud mittesihipäraselt. See tähendab samuti seda, et operaator kaotab jälle osa tulust ja peab uuesti eraldama arendustöödeks raha.

#### **1.4. Võimalikud lekete allikad**

Suurtes ettevõtetes on palju võimalikke tulude lekete allikaid. Neist olulisemad on:

- Võrguga seotud tulude lekked – kõikvõimalikud võrgurikked seadmetes ja nende seadistustes, valede kasutuskirjete tekkimine, kliendi teenuse aktiveerimise või deaktiveerimise võimaluse puudumine, erinevused süsteemide ja seadmete andmestiku vahel.
- Eeltötlusega seotud tulude lekked – kasutuskirjete kogumine ja filtreerimine ei toimi korrektselt, kasutuskirjed on dubleeritud või pole salvestatud.
- Toote arendamisega seotud tulude lekked – vead, mis on tingitud tariifide planeerimisel ja nende ülekandmisel arveldussüsteemidesse, raha küsimise võimaluse puudumine teenuste osutamise eest.
- Arveldusega seotud tulude lekked – arveldussüsteem ei saa hakkama andmemahuga, mistõttu ei ole tagatud arvete esitamise õige tähtaeg, vead teenuste hinnastamises, teenuste ja klientide vale identifitseerimine.
- Rahade kogumisega ja võlglastega seotud tulude lekked – ebaefektiivne töö võlglastega, vanade arvete jälgimisvõimaluse puudumine, mõtlematu laenude väljastamine.
- Pettustega seotud tulude lekked – ettevõtte sisemised ja välised pettused, teenuste kasutamise pettused, kliendi identifitseerimise pettused.

- Teenuste osutamisega ja kliendiga töötamisel seotud tulude lekked – teenuste osutamine ei lõpe pärast ühenduse kinnipanekut, kliendile teenuste osutamine üle tema maksejõulisuse, vead kliendi süsteemides.

### 1.5. RA tekkepõhjused

Kui operaator kasvab, muutuvad protsessid keerulisemaks, juhitavuse tase langeb siis tekib vajadus arendada uusi kontroll-, tagasiside- ja iseregulatsioonimehhanisme.[5]



Joonis 3. RA tekkimine ettevõttes.

Finantsosakond - tekib vajadus tulude kontrolli üle

Äriüksus – tekib vajadus kaitsta äri ja tagada tulusid

IT üksus – tekib vajadus kontrollprotsesside organiseerimise üle OSS/BSS süsteemide

Tehniline üksus – tekib vajadus suurendada kontrolli võrgu ja selle ressursside üle

Turbeosakond – tekib vajadus suurendada pettusevastast tegevust, suurendada kontrolli kõikides valdkondades

Personaliosakond – tekib vajadus parandada töö efektiivsust

Kõrgem juhtkond – tekib vajadus reageerida märkimisväärsetele probleemidele ja kadudele, audiitorite soovitude jälgimine, parimate praktikate kasutamine.

Siit me näeme, et RA mõjutab praktiliselt kõiki ettevõtte põhiüksusi. Ettevõtte kasvades halveneb selle üksustevaheline kommunikatsioon ja koostöö, mis võib omakorda negatiivselt mõjuda RA arengule. Selleks, et ettevõtte saaks edukalt protsessi juurutada, peaksid sellest huvituma kõik ettevõtte üksused, kelle tööd RA mingil määral mõjutab.

## 1.6. RA arengu edukad faktorid

RA projekti arengule mõjuvad faktorid on järgmised:

Kommunikatsioon – kõikide allüksuste informeerimine projekti tulemuste osas

Projekti vastu huvi tagamine allüksustes – selgitused investeerimise osas, põhiprotsesside efektiivsuse tõstmine, ebavajalike tegevuste ja protsesside lõpetamine

Protsessi vastu huvi tundvate osapoolte positsioon – kaalutud hinnangud, prioriteetide seadmine, projekti läbipaistvus

Multifunktsionaalse koostöömise tagamine – võime rääkida erinevate osapooltega nende arusaadavas keeles, osapoolte vajaduste mõistmine ja erapooletu suhtumine nendesse

## 1.7. RA põhimeetodid ja kontrollvahendid

### 1.7.1. Andmed

Andmekogumine – analüüsiks vajalike andmete kogumine.

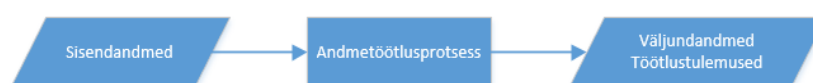
Operatiivne andmete kogumine – andmete kogumine reaalajas.

### 1.7.2. Analüüs

Kasutatakse traditsioonilisi analüüsimisvahendeid (BI):

Trendianalüüs – erinevate perioodide ja kategooriate andmete võrdlemine.

Kahe allikaga võrdlev analüüs – kahes erinevas allikas samade andmete võrdlev analüüs.

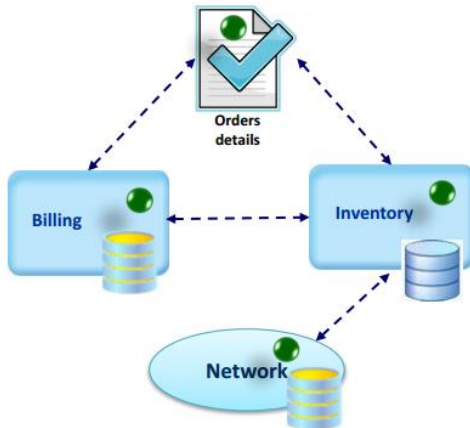


Joonis 4. Andmete analüüs.

## 1.8. RA kontrollide näited

### 1.8.1. Andmete terviklikkuse kontroll [2]

- Tellimuse vastuvõtmine
- Teenuste tagamine
- Ressurssi tagamise täpsus
- Arveldussüsteemi terviklikkus



Joonis 5. Andmete terviklikkuse kontroll.

### 1.8.2. Kasutuse kontroll

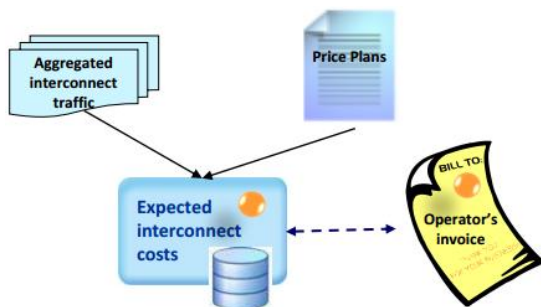
- Protsessi õigesti toimimise tagamine Switch-to-Bill ketis



Joonis 6. Kasutuse kontroll.

### 1.8.3. Sideteenuste kulude kaitse

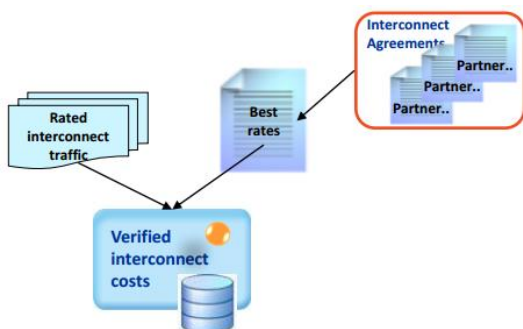
- Kasutuskirjete ümberhindamine oodatavate kulude teadasaamiseks
- Operaatoritevaheliste arvete võrdlemine



Joonis 7. Sideteenuste kulude kaitse.

#### 1.8.4. Marginaalanalüüs

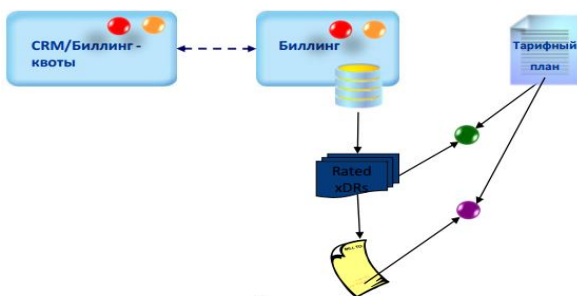
- Veendumus, et kanalid ja sidesüsteemid kasutavad kõige väiksemaid võimalikke tariife



Joonis 8. Marginaalanalüüs.

#### 1.8.5. Tariifide- ja arvetevaheline ühtsuse garantii

- Tariifide pakkumiste kooskõla
- Platvormi terviklikkus
- Tariifide kontroll
- Arvete võrdlused (kasutuskirjete tasemel)
- Igapäevaselt – enne arvete väljastamist



Joonis 8. Tariifide- ja arvetevaheline ühtsuse garantii

### **1.8.6. Ühe kontrolli näide lähemalt**

Kontrolli nimetus:

Kasutuskirjete tekkimise kontroll, nende kogumine ja eeltöötlus (Mediation).

Eesmärk:

Kasutuskirjete tekkimise vigade avastamine, andmete kogumise ja töötlemise vigade avastamine.

Mehhanism:

Koondandmete võrdlus, kasutuskirjete võrdlus erinevates andmebaasides.

Tulemused:

Leitud kaod kasutuskirjete tekkimisel.

Võrgukanalite valed seadistused – osa veebiliiklusest ei olnud arvestatud.

Vead võrguseadmete vahelises suhtluses – leitud vead kõnekirjete pikkuste määramisel.

Järeldus:

Kõik ülalpool esile toodud vead põhjustavad arvestatavat tulude leket ja nende parandamisega saaks säästa oluliselt ettevõtte raha.

### **1.9. RA teistes valdkondades**

Kuna RA on ennast väga hästi näidanud telekommunikatsioonisektoris, siis on oodata, et antud protsess laieneb ka teistesse valdkondadesse.

Selle eeldused on:

- Piisavalt formaliseeritud äriprotsesse
- Märkimisväärsete tehingute arvuga rakenduste olemasolu
- Infotehnoloogiliste vahendite kasutamine
- Majanduskriis on samuti üheks põhjuseks, miks RA populaarsust kogub

Eeldatakse, et järgmised valdkonnad, kuhu RA liigub, on:

- Pangasektor
- Elektrienergeetika
- Ühistransport (reisijate vedu)
- Kommunaalteenused (kommunaalteenuste eest tasumine)

Sotsiaalvõrgustikud soodustavad RA levikut maailmas olles headeks infoallikateks, pakkudes häid platvorme spetsialistide vaheliseks suhtlemiseks andes juurdepääsu tööturule.

## **2. RA Elionis**

### **2.1. Ülevaade ettevõttest**

Elion Ettevõtted AS (varasem nimi AS Eesti Telefon) on Eesti suurim ja kõige kauem tegutsenud telekommunikatsiooni- ja IT-ettevõtte, mille omanikuks on AS Eesti Telekom. Ettevõtte alustas oma tegevust 1. jaanuaril 1993. Elion pakub kodu- ja ärikommunikatsiooni võimalusi kõigile – telefonikõnest kuni terviklike äriühendusteni, telefonide ja arvutite müügist kiire internetiühenduse ning suurte infotehnoloogia süsteemide ehitamise ja hooldamiseni.

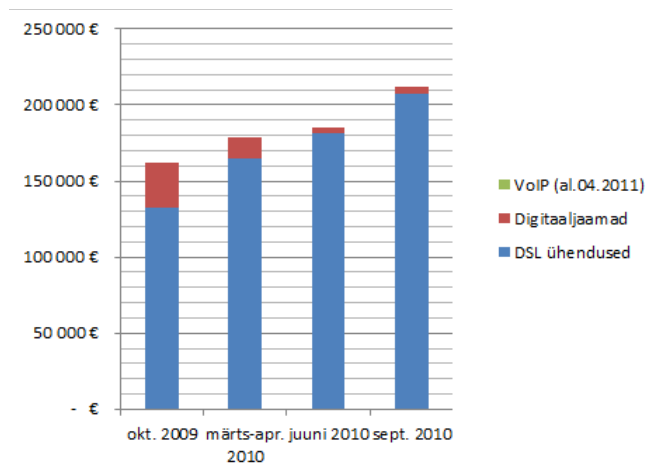
Elion kuulub koos EMT-ga rahvusvahelisse TeliaSonera gruppi, mis tegutseb 19 riigis Norrast Nepaalini ning pakub mobiilside- ja lairibateenuseid rohkem kui 156 miljonile kliendile.

TeliaSonera Grupp on üks Euroopa suuremaid telekommunikatsiooniettevõtteid, mis oma ligi 26 000 töötajaga tegutseb klientide jaoks aina enam ühtse ettevõttena, võimaldades kliendil kasu saada grupi ettevõtete kliendiks olemisest ka välismaal teiste grupi ettevõtete juures.

Elioni teenuseid kasutab ligi 280 000 peret üle Eesti ehk enam kui 65% kõikidest elektriga varustatud majapidamistest ja ligi 28 000 ettevõtet, mis moodustab umbes 60% kõigist tegutsevatest äridest. Lisaks neile kasutab Elioni teenuseid 6000 suuklienti, kes on suured nii oma töötajaskonnalt kui ka tegevusulatuselt ja välisriikides tegutsevad telekommunikatsioonoperaatorid. Suurima teenuste valdkonna moodustab kõnede sidumine nii Eesti kui rahvusvahelisel tasandil. Lisaks müüb Elion oma partneritele erinevaid ressursitooteid alates välisühendusest lõpetades kaablikanalisisatsiooni ja vasepaaridega. Igapäevaselt töödeldakse umbes 3 miljonit kasutuskirjet, millest 1,2 miljonit moodustavad võrgusisesed ja ülejäänud 1,8 miljonit on teiste operaatorite transiidikirjed.

## 2.2. Tulude lekete suurus Elionis

Elioni pakutavad põhiteenused on internet, IPTV ja kõneside. Seega, potentsiaalselt kõige suuremateks lekete allikateks võime lugeda just neid valdkondi. Enne RA projekti algust tehti analüüs, mis näitas, kui palju tulu reaalselt lekib ja kas RA kasutuselevõtt on ettevõttes õigustatud või mitte. Tulude lekete graafikuid võime näha allpool.



Joonis 10. Tulude lekete suurus Elionis.

Graafikust on näha, et Elion on kaotanud üle 150 000 euro kvartalis interneti ja kõneside valdkonnas aastatel 2009-2010. IPTV tulude lekete analüüsi pole tehtud, kuid ka ilma selleta võib arvata, et RA projekt tooks üsna suure osa operaatori tuludest tagasi.

## 2.3. Põhiandmebaasid ja -teenused

Tulude lekete tuvastamiseks peaks kõigepealt vaatama, millised on võimalikud lekete kohad. Selleks aga peaks olema visioon Elioni põhiandmebaasidest ja nende struktuuridest. Samuti peaks aru saama, kuidas ja mismoodi erinevad teenused on seotud kliendiga.

### 2.3.1. Identifikaatorid

Üks viisidest kliendi ja teenuse sidumiseks on identifikaatorite kasutamine.

**Kliendi number** - kliendi sidumiseks Elioni teenustega kasutatakse spetsiaalselt identifikaatorit, mis on igal kliendil unikaalne..



**Ühenduse profiil** – numbriline väärtus, kuhu on sisse kodeeritud interneti ühenduse parameetrid. Ühenduse parameetriteks on interneti kiirus, IPTV võimalus ja vaatajakohtade arv, VOIP telefonide võimalus ja nende arv, pordid lahti/kinni.

**Interneti ühenduse identifikaator ehk P-number** – interneti ühenduse identifikaator on unikaalne number, mis on seotud kliendi numbriga ja näitab, milline ühenduse füüsiline koht on seotud antud kliendiga.

**IPTV identifikaator ehk TV\_P-number** – IPTV ühenduse identifikaator on unikaalne number, mis on samuti seotud kliendi numbriga ja näitab, milline IPTV ühenduse füüsiline koht on seotud antud kliendiga.

### **2.3.2. Andmebaasid**

**Kliendi andmebaas ehk Argos, tsentraalne andmebaas** – siin on salvestatud info klientide kohta, millised teenused on kliendil aktiveeritud ja milliste parameetritega, kliendi arveldusalane informatsioon, kliendi pöördumiste ajalugu, millised seadmed on kliendi kasutuses.

**Võrgu kirjelduse andmebaas ehk Anette** – siin on salvestatud info ühenduse parameetrite kohta. Selles andmebaasis on määratud, mis teid pidi jõuab side kliendini ja millised on antud ühenduse parameetrid reaalajas.

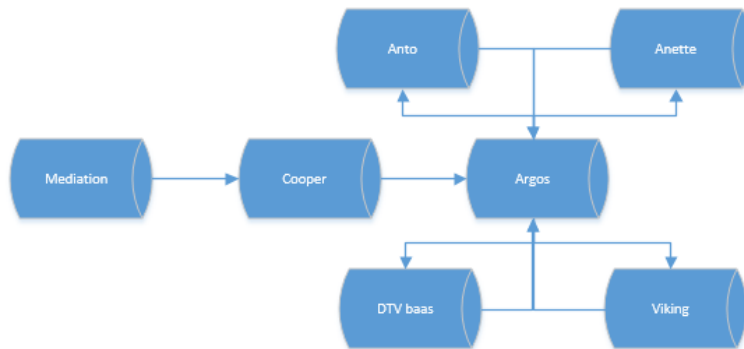
**Tarne protsessi kirjelduse andmebaas ehk Anto** – siin on salvestatud informatsioon tarne protsessi kohta. Tarne protsess on erinevate tegevuste kogum, mis on vajalikud selleks, et kliendi ühendus saaks aktiveeritud kliendile sobivas kohas ja sobivate parameetritega. Tarne protsessi käigus tehtavateks tegevusteks võib pidada: kliendiga suhtlemist ja kliendi vajaduste väljaselgitamist, tehnilist selgitust selle kohta, kliendile vajalikus kohas soovitud ühenduse võimalikkus, tehniku visiit, ühenduse aktiveerimine ja seadistamine süsteemides. Antud andmebaasis on salvestatud info ka selle kohta, milliste parameetritega ühenduse klient tellis.

**IPTV andmebaas** – siin on salvestatud info kliendi IPTV kanalite ja IPTV lisateenuste kohta.

**Kõneside andmebaas ehk Viking** – siin on salvestatud info kliendi telefoninumbrite ja nende seadistuste kohta. Antud andmebaas jaguneb kaheks. Üks osa näitab VOIP telefoni numbritega seotud seadistusi ja teine osa näitab digitaal- ja analoog telefoninumbritega seotud seadistusi.

**Kasutuskirjete andmebaas ehk Cooper** – siin on salvestatud info tekkinud kõnekirjete ja kliendi poolt tellitud VOD'i kirjete kohta.

**Kasutuskirjete kogumise ja eeltöötuse andmebaas ehk Mediation** – süsteem, kus toimub kõne- ja VOD'i kirjete kogumine ja eeltöötlus.



**Joonis 11. Elioni põhiandmebaasid ja seosed nende vahel.**

### **2.3.3. Elioni põhiteenused ja nende tüübid**

Elioni teenused jagunevad perioodilisteks ja kogutavateks. Vastavalt sellele toimub ka arveldamine. Perioodiliste teenuste arveldamine toimub kliendi andmebaasi andmete abil, kogutavate teenuste arveldamine aga Cooper'i andmebaasi andmete alusel. Perioodiliseks teenuseks võime lugeda interneti ja IPTV-d, mida tellitakse ja arveldatakse kuupõhiselt. See tähendab, et nendel teenustel on kindel kuutasu ja see ei sõltu tarbimise mahust. Kogutavad teenused on aga näiteks kõnekirjed ja tellitud filmid. Nende teenuste hind kujuneb sellest, palju neid teenuseid tarbitakse.

Elioni teenustest rääkides peab mainima ka üht lisateenust nimega AVL – ajutine väljalülitamine. See tähendab, et kliendi ühendus pole lõpetatud vaid on mitteaktiivses olekus mingi kindla aja jooksul, millal klient ei soovi seda kasutada.

### **2.3.4. Potentsiaalsed tulude lekete allikad**

Nüüd, kui me teame potentsiaalseid lekete kohti ja oleme tutvunud ka Elioni teenuste mõnede põhimõtetega, saame kirjeldada, kuidas ja kus tulude lekked on üldse võimalikud.

#### **2.3.4.1. Internet**

Interneti kiirused on kirjeldatud kolmes kohas: Argos'es on info selle kohta, millise kiiruse eest klient maksab. Anette's on info selle kohta, milliste parameetritega ühendus on kliendil hetkel aktiivne. Anto's on info selle kohta, milliste parameetritega ühenduse on klient tarne käigus tellinud. Seega, kui andmed on kõigis kolmes kohas samad, siis on kõik korras. Kui aga andmed erinevad kas või ühes andmebaasis, siis on

tegu potentsiaalse tulude lekkega ja selle kliendi ühenduse parameetreid andmebaasides on vaja täiendavalt kontrollida, et leida ebakõla põhjused. Kui kliendil on aktiveeritud AVL teenus Argos´es ja Anette´s ei ole see teenus aktiivne, siis tegu on potentsiaalse tulu lekkega, kuna klient saab teenust kasutada tasuta. Vastupidise juhtumi korral maksab klient ühenduse eest, mida reaalselt ei saa kasutada, mis ei ole samuti õige. RA abil on võimalik kõiki neid juhtumeid tuvastada ja andmed vastavalt ka parandada.

Teenuse seos kliendiga: interneti kiirused on seotud kindlate numbriliste väärtustega - kiiruste profiilidega. Kiiruse profiil on seotud P-numbriga, mis on omakorda seotud kliendi numbriga. Seega, kui tekib vajadus võrrelda interneti kiirused andmebaaside vahel, siis võrdlust teostatakse identifikaatorite ja ühenduste profiilide abil.

#### **2.3.4.2. IPTV**

Kliendi pool tellitud kanalid, kanalite paketid ja muu digitv lisateenuste informatsioon on kirjeldatud kahes andmebaasis. Argos´es ja IPTV andmebaasis. Kui nendes kahes andmebaasis on IPTV teenuste arv ja sisu on sama, siis on kõik korras. Kui informatsioon kahes andmebaasis on erinev, siis on tegu potentsiaalse tulude lekke kohaga ja selle kliendi IPTV teenuseid peaks täiendavalt kontrollima, et leida vea põhjused.

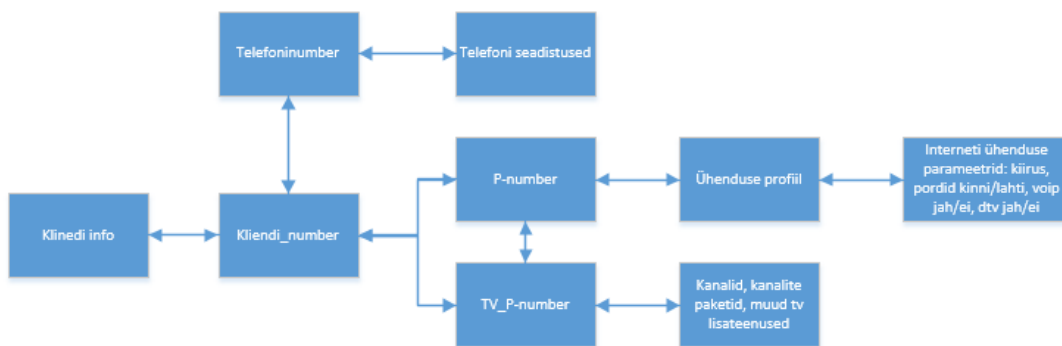
Informatsioon selle kohta, mitu ja millist VOD´i on klient tellinud, hoitakse Cooper´is. Kui see info millegi pärast ei jõua arve peale, siis on tegu jällegi tulude lekke võimalusega ja on vajalik täiendav kontroll.

Seos kliendiga: IPTV kanalid jagunevad kanalite pakettideks ja eraldiseisvateks kanaliteks, omades mingit kindlat numbrilist väärtust. Samuti numbrilisi väärtusi omavad ka IPTV lisateenused, nagu KodusTV või Salvestamine. Iga IPTV klient omab ka unikaalse tv\_p-numbrit, mis on seotud interneti ühenduse identifikaatoriga, mis on omakorda seotud kliendi numbriga. Seega, kui tv\_p-number on seotud mingisuguse paketi või kanaliga, siis järelikult on see kanal/pakett või teenus kliendil aktiivne ja klient saab seda vaadata/kasutada. Seega, kui tekib vajadus võrrelda kanaleid, kanalitepakette ja muid lisateenuseid, siis võrreldakse nende kanalite, pakettide ja muude lisateenuste numbrilisi väärtusi, mis on seotud identifikaatoritega.

### 2.3.4.3. Kõneside

Kliendi poolt tellitud telefoninumbrid on kirjeldatud kahes andmebaasis: Argos´es ja Viking´is. Kui Argos´es on telefoninumber mitteaktiivne ja Viking´is on see aktiivne, siis on tegu tulude lekke kohaga, kuna klient saab välja helistada ja ei maksa selle eest. Kui kliendil on aktiivne AVL´i teenus peal Argoses ja Viking´is see ei ole aktiveeritud, siis on tegu samuti tulu lekkekohaga ja kliendil on tasuta väljahelistamise võimalus. Informatsioon kõnekirjete kohta asub Cooper´is. Kui kõnekirjete moodustamisel tekivad mingisugused vead, siis on see samuti potentsiaalne tulu lekke koht.

Seos kliendiga: kliendi number on seotud telefoni numbriga. Telefoninumbrite võrdlemiseks andmebaaside vahel võrreldakse telefoninumbrite numbrilisi väärtusi.



Joonis 12. Identifikaatorite seos klientide ja teenustega.

Tulude lekete vähendamisel suureneb ettevõtte kasum. Kui aga peaks juhtuma, et leiduvad sellised vead, kus klient on saanud rahalist kahju ja ettevõtte ebaõiglast kasumit, siis need vead samuti kõrvaldatakse, teavitatakse sellest klienti ja klient saab oma raha tagasi. Antud tegevus tõstab kliendi lojaalsust ettevõtte suhtes ja mõjutab positiivselt ettevõtte üldist SI´d.

Kui andmed erinevad andmebaaside lõikes, siis tegu ei pruugi alati olla tegemist tulude lekkega ja see ei pruugi mõjutada kliendi ühendust. Andmebaasidevahelised andmete erisused võivad olla tingitud halvast andmekvaliteedist ja vigadest, mis tulevad esile andmete transportimisel ühest andmebaasist teise. Ka siin tuleks andmeid parandada ja kui õnnestub, siis leida ka vigade juurpõhjused, et need enam ei korduks. Igasugused töötajate eksimused ja pahatahtlikud tegevused, protsesside puudused ja vargused tuleksid samuti välja. Kõikidele nendele faktidele toetudes saame järeldada, et Elioni RA projekt on strateegiliselt oluline ettevõtte jaoks ja võimaldab saada üsna suure osa kaotatavast kasumist tagasi.

### 3. RA projekti realiseerimine Elionis

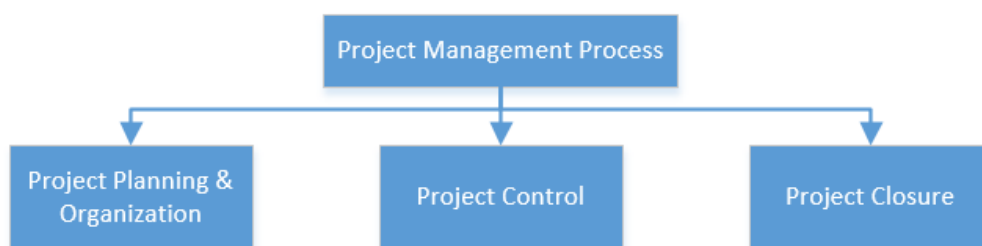
#### 3.1. Ajalugu

RA projekt Elionis sai alguse 2009-ndal aastal. Kõigepealt alustati planeerimise ja analüüsiga. Kui projekti plaan oli paigas ja analüüs tehtud, siis alustati arenduspartneri otsimisega. Kuulutati välja avalik konkurss ja kõige parema pakkumise sai Elion Connectiva nimelisest ettevõttest, mis oli juba päris pikalt tegutsenud RA projektide arendamisega telekommunikatsiooniettevõtetes terves maailmas. Kuna Connectiva'l ei olnud Eestis oma enda filiaali, siis Ericsson sai firma vahendajaks.

Connectiva alustas oma tegevust 2001-el aastal. 2009-ndal aastal sai Connectiva turuliidriks, omades 14% ülemaailmsest RA turust, pakkudes oma teenuseid 30-s erinevas riigis, teenindades korraka 400 miljonit kasutajat ja töödeldes 10 miljardit kasutuskirjet päevas. Hetkeseisuga on Connectiva aitanud säästa operaatoritele üle 1 miljardi USA dollarit.

#### 3.2. Projektijuhtimise protsess

Selleks, et projekt edukalt ja õigeaegselt ellu viia, peavad projekti mõlemad osapooled tihedalt koostööd tegema.[8] Tavaliselt luuakse spetsiaalsed töörühmad, kes vastutavad arenduse eest ja lahendavad jooksvalt tekkivaid küsimusi ja probleeme.



Joonis 13. Projektijuhtimise protsess.

Projektijuhtimise protsess jaguneb kolmeks osaks: projekti planeerimisest ja organiseerimisest, projekti juhtimisest ja projekti lõpetamisest.

### 3.2.1. Planeerimine ja organiseerimine

Antud alamprotsess hõlmab endas selliseid tegevusi nagu: projekti algatamine, projekti määratlemine, iga projektiosa täpne kavandamine, ressursi- ja ajajaotus, riskide hindamine, metoodikate väljatöötamine, logistika jms. Etapi lõpuks on valmis tehtud dokument, milles on kirjeldatud projekti toimimise edasised sammud.

### 3.2.2. Projekti juhtimine

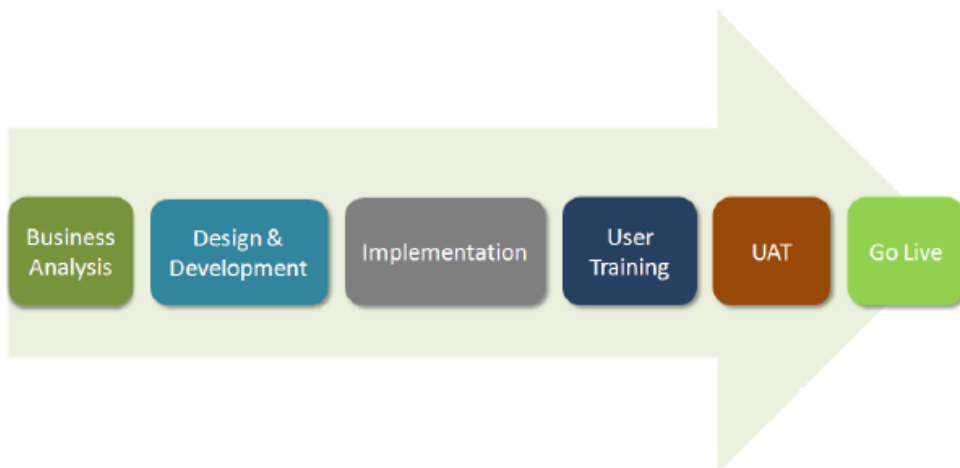
Antud alamprotsess kontrollib igapäevaselt projekti edasiminekut ja jälgib, et erinevad osad saaksid õigeks ajaks ära tehtud. Sisuliselt on see projekti kontrollprotsess. See koosneb sellistest osadest, nagu: projekti kulgemise aruanded, tööprotsessi monitooring, situatsiooniplaneerimine, kvaliteedijuhtimine, kulude ja finantsküsimuste haldamine.

### 3.2.3. Projekti lõpetamine

Antud alamprotsess koosneb tegevustest, mis on vaja läbi viia enne projekti lõpetamist. See koosneb sellistest alamosadest, nagu: projekti vastuvõtmine, projekti elluviimisjärgne hindamine ja projekti sulgemine.

## 3.3. Teostamise strateegia

Järgneval joonisel on näha, missugused olid RA projekti võtmeetapid. [7]



Joonis 14. RA projekti teostamise võtmeetapid.

### **3.3.1. Ärianalüüs**

Projekti esimeseks etapiks on ärianalüüs. Ärianalüüs koosneb kahest etapist. Esimesel etapil toimub arutelu, kus hinnatakse projekti vajadust ja majanduslikku otstarbekust. Teisel etapil toimub arutelu IT osakonnaga, kes annab oma hinnangu projekti võimalikuks realiseerimiseks ja tehakse algne IT-analüüs. Esmase IT-analüüsi abil saab teada, kuidas ja kui raske on RA projekti realiseerida olemasolevate andmebaaside ja rakendustega.

### **3.3.2. Disain ja Arendus**

Projekti teiseks etapiks on lahenduse disainimine ja arendamine. Antud etapi jooksul tehakse põhjalik IT-analüüs, toetudes eelnevale ärianalüüsile. Kirjeldatakse täpselt projekti tehnilist poolt ja alustatakse projekti arendustöödega. Antud etapis on koondatud kõik arendustöödega seotud tegevused: analüüs, disain, arendustööd ja testimine.

### **3.3.3. Realiseerimine**

Projekti realiseerimise faasis on rakendus valmis ja seadistatud lõppkasutajale vajalikul moel.

### **3.3.4. Kasutajate koolitus**

Selles etapis toimub rakenduse lõppkasutajate ja IT-poolse väljakoolitamine.

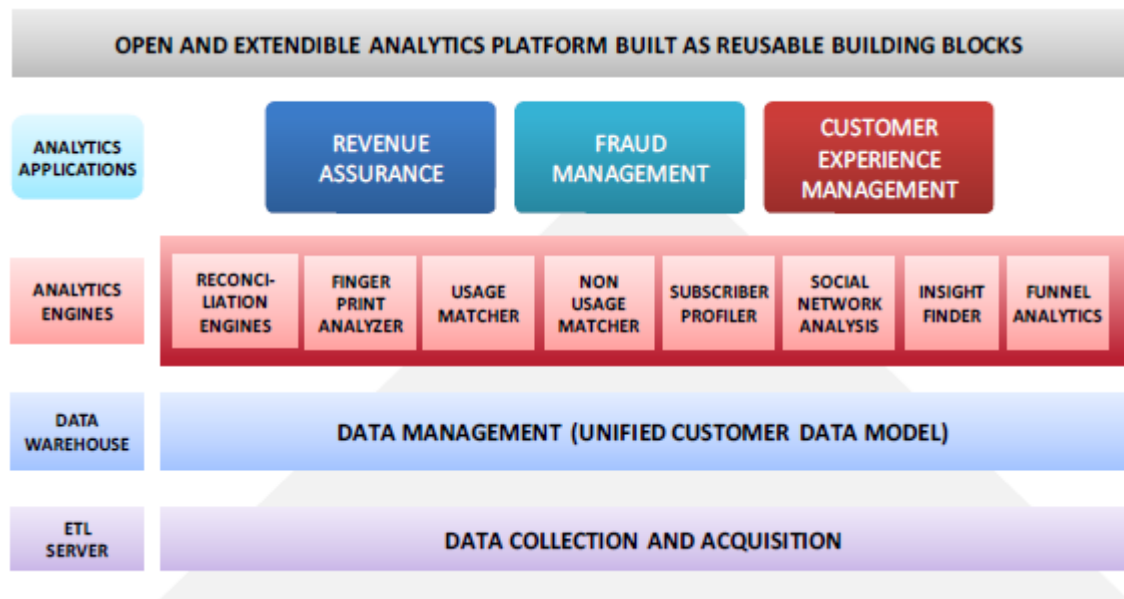
### **3.3.5. Kasutajate heakskiidu test**

Selles etapis toimub rakenduse lõppkasutajate ja IT-poolne testimine. Saadud kasutajakogemuse tagasiside põhjal on võimalik rakenduse seadistusi muuta.

### **3.3.6. Projekti ellu viimine**

Viimasel etapil on rakendus valmis, seadistatud, testitud ja toimub rakenduse üleviimine tellija serveritele.

### 3.4. Connectiva RA & FMS arhitektuur



Joonis 15. Lahenduse arhitektuur.

Connectiva RA lahendus koosneb neljas kihist: ETL server, andmebaas, analüütilised mootorid ja analüütilised rakendused.

ETL server kogub andmeid erinevatest allikatest, puhastab ja teisendab need ärimudeli vajadustele ja laeb andmebaasi. Connectiva rakendus laeb info ühest allikast ja selles on realiseeritud ühtne ETL. Andmebaas salvestab, korrastab ja juhib andmete massiive. Analüütilised mootorid vastutavad mingi kindla analüütilise tegevuse eest. Neid võib nimetada ka rakenduste alamkomponentideks. Ülemises kihis asetsevad analüütilised rakendused: „Revenue Assurance“ ehk tulude tagamise rakendus, „Fraud Management“ ehk pettuste juhtimise rakendus ja „Customer Experience Management“ ehk kliendikogemuse juhtimise rakendus. Tulude tagamise moodulis kontrollitakse kõiki teenuste hindamise ja arveldusega seotud protsesse ja tagatakse nende korrektset tööd. Pettuste juhtimise moodulis kontrollitakse kogutavate teenuste tarbimismustreid ja tuvastatakse pettusi. Kliendikogemuse juhtimise moodulis kontrollitakse, milliseid teenuseid ja kui kaua kliendid kasutavad. See on sisuliselt statistiline moodul, mis aitab paremini mõista kliendi soove ja vajadusi ja sellele informatsioonile tuginedes pakkuda paremaid lahendusi.

Elion tellis Connectiva käest „Revenue Assurance“ ja „Fraud management“ mooduleid. „Customer Experience management“ mooduli ei olnud tarvis tellida, kuna Elion juba kasutab sellele moodulile sarnast rakendust kliendikogemuse uurimiseks.



### 3.5. Tulude tagamise rakenduse töökorraldus ja struktuur

Tulude tagamise rakendus koosneb kolmest moodulist: kasutuse tagamise moodulist, konfiguratsiooni tagamise moodulist, hindamise ja arvelduse tagamise moodulist.

#### 3.5.1. Kasutuse tagamise moodul

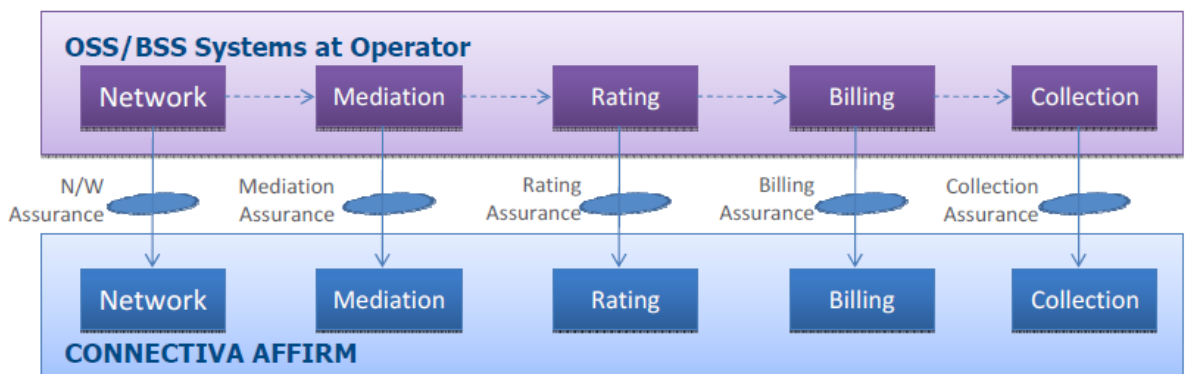
Antud moodul tuvastab tulude lekke, mis on tingitud teenuste kasutuskirjete kadumisega või vigastest kasutuskirjetest. Vead võivad olla tingitud sellest, et kasutuskirjete salvestamine ja hindamine toimub valesti. Antud probleem võib tekkida OSS/BSS süsteemide vahelisest halvast integratsioonist. Teiseks veapõhjuseks võib olla see, et võrgu parameetreid muudetakse, kuid kasutuskirjete salvestamise ja hindamise süsteemides ei tehta vajalike muudatusi. Seega, võrgust tulev info töödeldakse valede reeglite põhjal, mille tulemusena hinnatakse teenuseid valesti.

#### 3.5.2. Konfiguratsiooni tagamise moodul

Konfiguratsiooni tagamise moodul kontrollib erinevates OSS/BSS süsteemides kõikide konfiguratsioonide terviklikkuse. Konfigureerimine toimub tavaliselt automaatselt, mõnikord ka käsitsi. Vead tekivad kas käsitsi konfiguratsioonide muutmisel või süsteemide uuenduste tegemisel.

#### 3.5.3. Hindamise ja arvelduse tagamise moodul

Antud moodul kontrollib hindamisprotsesse ja hinnamäärasid. Hindamisprotsessi jooksul võivad tekkida vead, mille tulemusena on teenused valesti hinnatud. Valede hinnamäärade kasutamisel toimub samamoodi kasutuskirjete vale hindamine ja süsteem arvutab valesti kasutatud teenuse hinna.

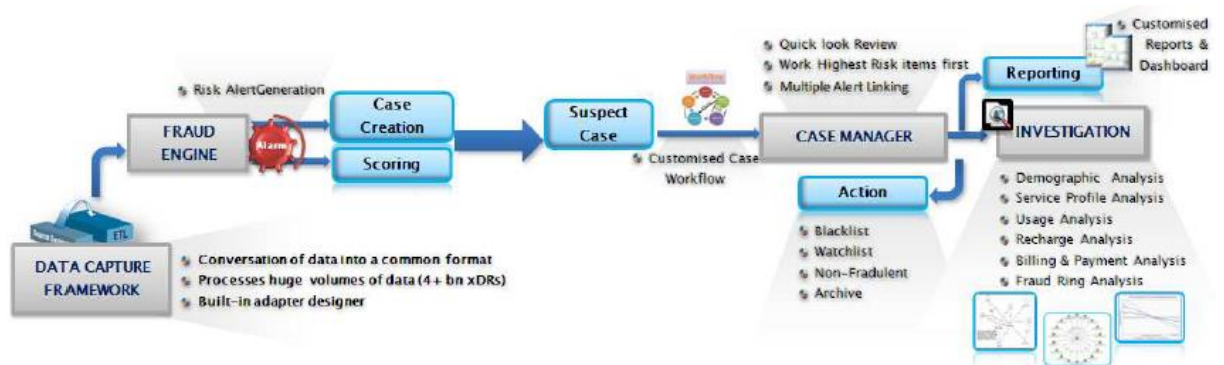


Joonis 16. RA mooduli töökorraldus.

Kliendiseadmetest tulevad kasutuskirjed salvestatakse kõigepealt võrgu seadmetesse. Sealt edasi liiguvad nad Mediation'isse. Mediation'is toimub kasutuskirjete eeltöötlus ja selle lõppemisel suunatakse andmeid hindamiskeskonda. Hindamiskeskonnast toimub kasutuskirjete hindamine vastavalt ärireeglitele. Tavaliselt kord kuus laetakse kõik kasutuskirjed koos hindadega arveldussüsteemi, kus toimub lõplik arvete moodustamine ja klientidele väljastamine. Viimane etapp on raha kogumine ja kontroll, et raha oleks arveldusinfo põhiselt õigesti ja õigeaks ajaks tasutud. Tulude tagamise moodul kontrollib kogu protsessi kulgu, kuna vigade tekkimine erinevas etapis tähendab potentsiaalset tulude leket. Seega on oluline, et igas etapis oleks tagatud süsteemide korrektne toimimine.

### 3.6. Pettuste juhtimise rakenduse töökorraldus ja struktuur

Ühendades reaajas mitmekülgseid andmekogumis- ja korrelatsioonimeetodeid koos telekommunikatsioonispetsiifilistele reeglitele põhinevatel meetoditega, aitab pettuste juhtimise rakendus tuvastada erinevad anomaaliad ja kahtlased kasutusmustrid, võimaldades seeläbi organisatsioonidel tuvastada pettusi erinevates etappides.[3]



Joonis 17. FMS mooduli töökorraldus.

Võrguseadmetest tulevad andmed töödeldakse ja konverteeritakse vastavasse formaati. Edasi toimub andmete liikumine pettuste avastamise moodulisse, kus potentsiaalsed pettuste juhtumid tuuakse eraldi välja ning neile antakse kaasa ka esmase olulisuse hinnang. Pärast seda laetakse potentsiaalsed pettuste juhtumid eraldi moodulisse, kus toimub täpsem juhtumi ülevaade. Selles osas filtreeritakse juhtumid, mis pole pettused ja kontrollitakse iga juhtum eraldi varasematele mustritele toetudes. Kui sündmused on üle vaadatud ja on tõestatud, et tegu on pettusjuhtumiga, siis laetakse informatsioon aruandlusmoodulisse ja uurimismoodulisse. Viimases moodulis kontrollitakse täpsemalt, mis tüüpi pettusega on tegu ja kuidas on see tekkinud, tehes kõiki võimalikke kontrole ja analüüse.

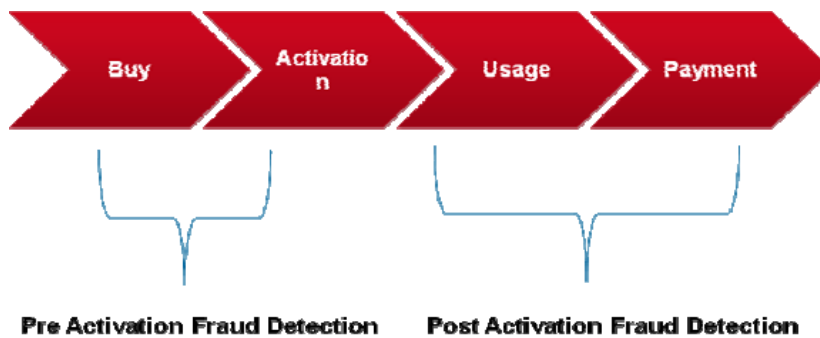
Connectiva rakendus kasutab kaht lähenemisviisi pettuste avastamiseks:

**Absoluutne analüüs** – teostatakse kõikide kirjete kontroll ja süsteem loob automaatselt pettuste mustrid

**Diferentsiaalanalüüs** – teostatakse kontroll toetudes juba varasematele mustritele.

Mustrite loomine toimub süsteemi eelseadistatud reeglite põhjal. Samuti võib lisada erinevad pettuste mustrid ka käsitsi.

Pettuste juhtimise moodul aitab võidelda pettustega kahel etapil: aktiveerimiseelsetel etapil ja aktiveerimisjärgsel etapil.

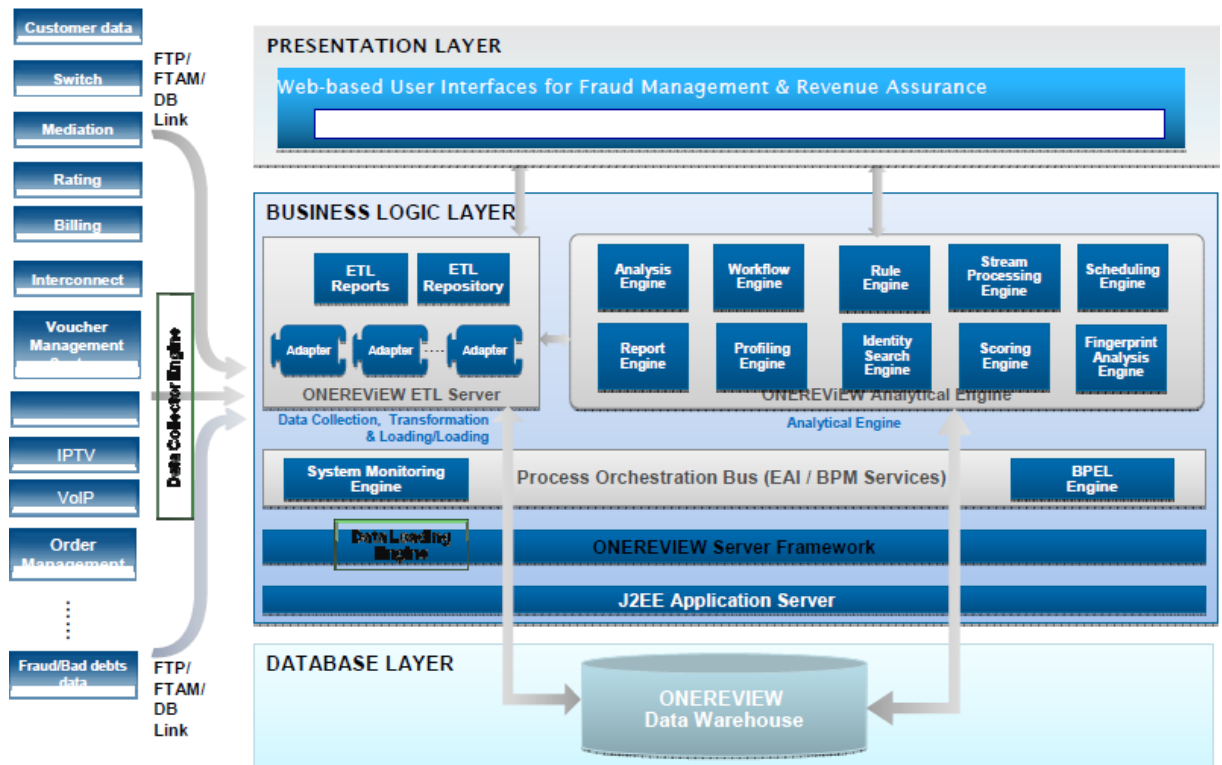


Joonis 18. Pettuste avastamise etapid.

**Teenuste aktiveerimiseelne etapp** - antud etapis toimub teenuse aktiveerimiseelne kontroll, et tuvastada võimalikke pettusi enne, kui teenus aktiveerub ja läheb arveldusse.

**Teenuste aktiveerimisjärgne kontroll** - antud etapis toimub teenuse aktiveerimisjärgne kontroll, et tuvastada võimalikke kasutajapoolseid pettusi teenuste tarbimise ajal.

### 3.7. Elioni lahenduse arhitektuur (kombineeritud FMS&RA)



Joonis 19. Elioni RA lahenduse arhitektuur.

Kogu lahendus koosneb neljast suurest osas. Andmetekogumise osa kogub andmed ja viib neid õigele kujule. Andmebaasi osa vastutab andmete säilimise ja haldamise eest. Äriloogika osas toimuvad kõik filtreerimised, analüüsid ja muud andmetöötlusprotsessid. Kõiki tulemusi kuvatakse ülemises presentatsiooni osas, mis näib kasutajatele kahest moodulist koosneva suure rakendusena.

### 3.8. Moodulites tehtavad kontrollid

#### 3.8.1. FMS moodul Elionis

FMS moodul vastutab pettuste ja teenuste kuritarvitamiste eest.[4] Antud moodulis toimub kasutuskirjete kontroll. Süsteem analüüsib kliendi poolt kasutatavate teenuste mustreid ja kui tuvastab, et muster on muutunud, siis suure tõenäosusega on midagi valesti.

### **3.8.1.1. VOD kirjete kontrollid**

Oletame, et klient on tavaliselt tellinud 3-5 filmi aastas ja nüüd tellib ühe kuuga 10 filmi korraga. Antud juhul on olemas üsna suur tõenäosus, et tegu mingisuguse veaga või pettusega, kuna kliendi teenuste kasutusmuster muutus märgatavalt. Süsteem toob antud kliendi välja koos vea põhjusega ja seda juhtumit hakatakse detailsemalt uurima. Mõnikord juhtubki nii, et klient tõesti soovis tellida neid filme ja on tulevasest suuremast arvest teadlik. Suuremas osas juhtumitest on aga tegu süsteemide valesti toimimisega või teenuste kuritarvitamisega teiste isikute poolt. Näiteks tuleb tuttava laps kliendile koju ja nalja pärast tellib Elioni videolaenutusest 10 filmi, tehes seeläbi kopsaka arve. Mõnikord juhtub ka nii, et klient tellib filmi, see ei hakka tööle, tellib uuesti sama filmi mingi aja pärast ja teise korraga õnnestub seda lõpuni vaadata. Kuigi klient on sisuliselt saanud näha seda filmi ainult ühe korra, siis arve peal on topelt summa ja klient ei ole nõus kahekordselt sama filmi eest maksma ning esitab kindlasti pretensiooni. Selliste juhtumite ennetamiseks on loodudki VOD kirjete kontrollid.

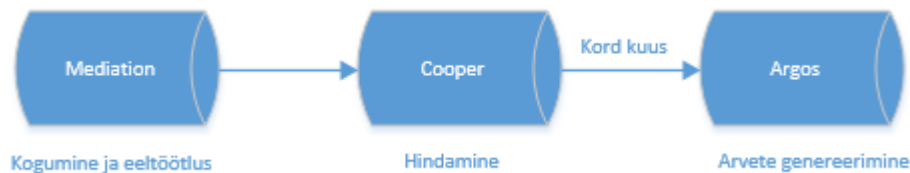
### **3.8.1.2. Kõnekirjete kontrollid**

Sama loogika kehtib ka kõnekirjete kohta. Kui kliendi telefoni kuuarve ei ole viimaste kuude jooksul olnud näiteks üle kümne euro ja sel kuul on see üle saja euro, siis süsteem toob välja selle kliendi ja tema ühenduse parameetreid ning seda juhtumit uuritakse täpsemalt. Kõneteenuste puhul võib olla tegu vargusega, tasulistele numbritele helistamisega või kõnekirjete valesti hindamisega. Näiteks kliendi naaber palub telefoni kasutada ja helistab väga kalli tariifiga numbrile, tehes sellega kliendile suure arve. Kõnekirjete kontrollidega on võimalik sellised juhtumid välja pärida ja võtta kliendiga ühendust enne seda, kui arve temani jõuab ning ta pretensiooniga tagasi helistab.

FMS moodul uuendab oma andmed igapäevaselt, seega juhtumitele on võimalik reageerida ja neid ka kiirelt lahendada. Igasuguseid pettuste mustreid ja nende parameetreid saab lisada ja muuta, andes võimalusi väga laiaks analüüsiks. FMS moodul töötleb igakuiselt keskmiselt 90 miljonit kasutuskirjet, millest ligikaudu 36 miljonit on võrgusisesed kirjed ja ülejäänud on transiidi kirjed.

### 3.8.1.3. Kasutuskirjete ühtsuse kontroll

FMS moodulis teostatakse ka kirjete ühtsuse kontrolli, kus vaadatakse, kas kirjete arv, mis on tekkinud andmebaasidesse vastab sellele, mis jõuab ka arvele. Kasutuskirjed jõuavad esmalt Mediation'isse, kust neid suunatakse edasi Cooper'isse. Cooperis kirjed hinnatakse ja kord kuus suunatakse edasi Argos'esse, kust toimub kliendi arve moodustamine. Arvestatav hulk kirjeid, mis on jõudnud Mediation'ist Cooper'isse ei jõua kunagi Argos'esse, kuna osad kirjed võivad olla vigased ja nende eest kliendile ei saa arvet esitada. Need kirjed aga, mis on Cooper'is saanud korrektselt töödeldud, peavad täies mahus saama üle kantud Argos'esse, et nende põhjal saaks arveid moodustada. Kui korrektsete kirjete arv Cooper'is ei ole sama mis Argos'es, siis on tegu potentsiaalse tulude lekkega ja olukorda on vaja täiendavalt uurida. Antud kontrolli teostatakse kord kuus, enne arvete moodustamist.



Joonis 20. Kasutuskirjete liikumine.

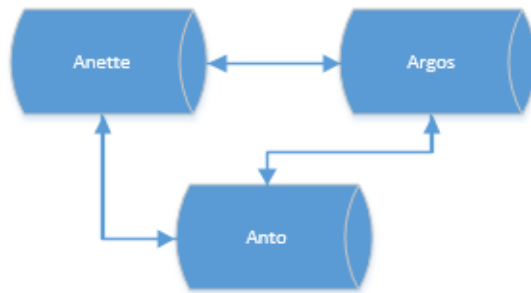
### 3.8.2. RA moodul Elionis

RA moodul vastutab selle eest, et klient saaks selliseid teenuseid, mida on soovinud ja mille eest maksab. Selleks tuleb teostada erinevates andmebaasides olevate andmete kontrollid.

#### 3.8.2.1. Interneti kiiruste kontrollid

Interneti kiiruste kontrollimiseks peame võrdlema andmeid, mis asuvad kolmes erinevas andmebaasis: Argoses, Anettes ja Antos. Võrdlus toimub p-numbri ja ühenduse profiili abil. Argos'e ja Anette andmebaaside andmete võrdlemisel saame teada, kas klient saab sellise ühenduse kiiruse, mille eest ta maksab või mitte. Mõnikord võib juhtuda nii, et klient saab kiirema ühenduse kui selle, mille eest temale arve tuleb ja vastupidi, saab aeglasema ühenduse, mis temal peaks arve järgi olema. Seega, kui moodul leiab, et andmed omavahel ei ühildu, siis juhtumit uuritakse edasi põhjalikumalt. Kui aga esimeses punktis vigu ei leitud, siis teostatakse ka lisakontroll. Kontrollitakse, kas see, mida klient on tellinud ja mille eest ta maksab on ikkagi see,

mida klient on tarne käigus soovinud. Mõnikord juhtub, et klient maksab ühenduse eest, mida ta pole tegelikult soovinud, kuid pole seda märganud ja kasutab ühendust edasi. Interneti kiiruste kontrollid teostatakse kord nädalas.



**Joonis 21. Interneti kiiruste võrdlemine andmebaasides.**

### **3.8.2.2. DTV kanalite kontrollid**

DTV kanalite kontrollimiseks peame võrdlema andmeid, mis asuvad kahes erinevas andmebaasis: IPTV andmebaasis ja Argoses. Võrdlust teostatakse tv\_p-numbri ja kanalite ja pakettide numbriliste väärtuste abil. Kontrollitakse, kas klient näeb kõiki neid kanaleid ja saab kasutada kõiki lisateenuseid mida on tellinud ja vastupidi, kas klient maksab kõikide kanalite ja teenuste eest, mis on tellinud. Juhul, kui kontrolli käigus tuleb välja, et osad kanalid või teenused on ühest andmebaasist kirjeldatud ja teises ei ole kirjeldatud, siis süsteem toob selle esile ja seda juhtumit uuritakse põhjalikumalt. IPTV kanalite ja teenuste kontrollid teostatakse kord nädalas.



**Joonis 22. DTV teenuste võrdlemine andmebaasides.**

### **3.8.2.3. Kõneteenuste kontrollid**

Telefoninumbrate puhul peame võrdlema andmeid, mis asuvad kahes andmebaasis: Argos´es ja Vikingis. Võrdlus toimub telefoninumbri numbrilise väärtuse kaudu. Kui Argos´es on number olemas ja Viking´is pole number kirjeldatud, siis klient maksab telefoni kuutasu ja temal puudub võimalus välja helistamiseks. Kui aga Viking´is on number kirjeldatud ja Argoses pole number kirjeldatud, siis kliendil on olemas väljahelistamise võimalus, kuid klient ei maksa selle eest. Kõneteenuste kontroll tegeleb ka sellega, et vabastada mitteaktiivsed telefoninumbrid ja lasta neid uuesti käiku. Kõneteenuste kontrollid teostatakse samuti kord nädalas.



**Joonis 23. Kõneteenuste võrdlemine andmebaasides.**

#### **3.8.2.4. AVL kontrollid**

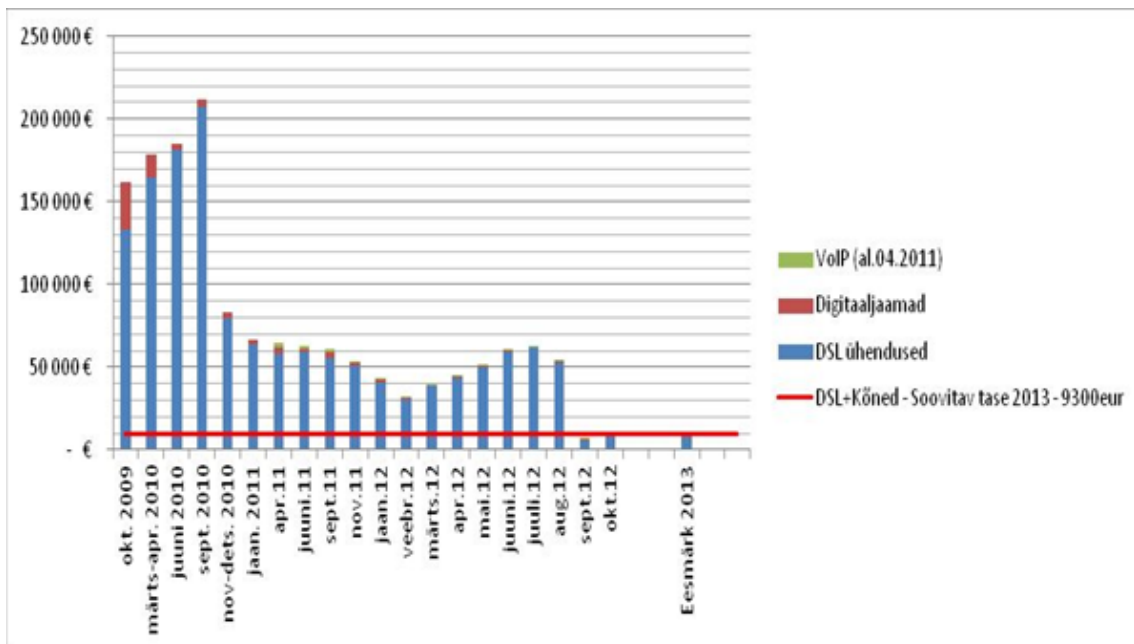
AVL teenuse valesti toimimine on projektieelse analüüsi põhjal kõige suurem tulude lekke allikas, seega peaks AVL kontrollid eraldi välja tooma. Teenust saab tellida ühendustele, mis kasutavad kolmiklahendust – internet, IPTV, VOIP ja ka ühendustele, mis kasutavad ainult lauatelefoni. Esimese ühendustüübi puhul tähendab AVL teenuse tellimine interneti ühenduse väljalülitamist teatud ajaperioodiks. Kui ei ole internetti, ei saa kasutada ka muid teenuseid. Interneti ühenduste AVL kontrollimiseks võrreldakse andmeid Argos´es ja Anette´s. Kui Argos´es on AVL teenus peal ja Anette´s ei ole, siis saab klient kasutada ühendust tasuta ja tegu on tulude lekkega. Vastupidine variant on samuti võimalik. Mõnikord, kui AVL teenus lõpeb, siis Argoses lülitakse ühendus sisse, kuid Anette´s on ühendus reaalselt välja lülitatud. Seega klient maksab ühenduse eest, mida reaalselt ei saa tarbida. Sel juhul saab AVL kontrollide abil seda samuti selgeks teha ja viga parandada. Kui tegu on ühendusega, millel on ainult lauatelefon, siis selle ühendustüübi juures tehakse AVL kontrolli Argos´e ja Viking´i andmete võrdlemise teel. Kui Argos´es on AVL teenus aktiveeritud ja Viking´is mitte, siis klient saab tasuta välja helistada ja tegu on jällegi potentsiaalse tulu lekkega. Vastupidise variandi puhul maksab klient kuutasu telefoniühenduse eest ja reaalselt ei saa teenust kasutada. AVL kontrollide teostatakse kord nädalas.



**Joonis 24. AVL teenuse kontrollid andmebaasides.**



## 4. Projekti tulemused



Joonis 25. RA projekti esmased tulemused.

### 4.1. Tulude lekete vähendamine

Projekti algusetapil tehti RA kontrollid käsitsi. Selle tulemusena õnnestus leida kõige suuremad tulude lekete allikad ja need kõrvaldada. Graafikul on näha, et tulude leke summaarne tase on langenud oluliselt alates 2010-nda aasta lõpust järsult ja iga aastaga langes veelgi. 2012 aasta tulude lekete väike kasv oli tingitud klientide ja teenuste arvu suurenemisega, mille tulemusena ei jõutud enam käsitsi tehtavate kontrollide tulemustele õigeaegselt reageerida. 2012-nda aasta septembriks oli rakendus valmis, kontrollid hakkasid toimima automaatselt ja kohe oli näha ka arvestatavat langust. 2013-nda aasta soovitatav tulude lekete tase oli 9300 eurot aastas. Reaalseid aga lekkis tulusid alla 5000 euro. Seega 2014-nda aasta tulude leke tasemeks on 5000 eurot, millest 2829 eurot on hetkel juba saavutatud. 5000 eurot aastas sisaldab endas AVL-, interneti-, telefoni- ja televisiooniteenuste tulude lekkeid. Graafikul ei võetud arvesse IPTV teenustega seotud lekkeid, kuid nende hulk oli nelja aasta jooksul langenud 2400-st eurost keskmiselt 400 euronni aastas.

Antud info põhjal võime järeldada, et projekt õnnestus täielikult ja üsna suur osa ettevõtte tuludest enam ei leki. Kogu projekti maksumus oli ligikaudu 200 000 eurot ja see tasus ennast esimese aastaga ära.

#### **4.2. Andmekvaliteedi parandamine**

RA projekti elluviimise käigus on õnnestunud oluliselt parandada ka andmekvaliteeti. Andmekvaliteedivigu leidis igas andmebaasis, kuid kõige suuremad muutused olid tehtud Anto nimelises andmebaasis, kus 6,7% kõikidest kirjetest ehk üle 400 000 kirje olid puudulikud. RA abil sai see tuvastatud ja nüüdseks on vead parandatud.

#### **4.3. Kliendi rahulolu kasv**

RA projekti õnnestumist näitab ka klientide üldine rahulolu arvetega. Kliendi arvete SI on juba teist aastat 9 punkti 10-st, mis on väga kõrge näitaja. Sellist tulemust õnnestus saavutada osaliselt ka tänu õigete arvete osakaalu suurendamisega, millele aitas kaasa tulude tagamise projekt.

#### **4.4. Edasised tegevused**

RA rakendus toimib juba praegu, kuid projekti tegevused pole veel. Tulevikus on plaanis arendada uusi kontrole ja täiustada juba olemaolevaid, et saaks tulude lekete vähendamise tegevusi veelgi automatiseerida. Osa rakenduse kontrollidest on hallatavad lõppkasutaja poolt, osad nõuavad täiendavaid arendusi. Seega koostöö arendajaga jätkub.

## **Kokkuvõte**

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli tutvustada „Revenue Assurance“ projekti põhimõtteid ja selle realiseerimist Elion Ettevõtte AS näitel. RA tähendab andmekvaliteedi ja protsesside parandusmeetodeid, mis suurendavad ettevõtte kasumit, tulusid ja rahavooge nõudlust mõjutamata. Töö annab ülevaate sellest, milliseid probleeme saab RA abil telekommunikatsiooniettevõttes lahendada, millised neist saavad lahendatud Elionis ja kuidas on lahendus tehniliselt üles ehitatud.

Töö on jaotatud neljaks osaks. Esimeses osas on selgitatud projekti üldised põhimõtted ja eesmärgid, selle vajadus ja olulisus telekommunikatsioonioperaatoritele ning näited RA kontrollidest ja üldisest arhitektuurist.

Töö teises osas on selgitatud projekti olulisus Elionile ja võimalikud lekete kohad. Antud osas on välja toodud ettevõtte põhiandmebaaside arhitektuur ja nendevahelised seosed. Samuti on olemas põgus ülevaade Elioni teenustest ja millisel viisil on need seotud klientidega.

Kolmandas osas on seletatud, kuidas ja milliste vahenditega on projekt realiseeritud eesti suurimas telekommunikatsiooni ettevõttes ning on välja toodud Connectiva RA lahenduse arhitektuur ja selle abil tehtavad kontrollid.

Neljas osa kirjeldab projekti tulemusi, selle mõju ettevõtte tuludele ning projektiga seonduvad edasisi tegevusi.

# **Revenue Assurance project realization on example of Elion Ettevõtte AS**

Bachelor's Theses

Dmitri Tsurkan

## **Summary**

Revenue assurance (RA) is a niche business activity most commonly undertaken within businesses that provide telecommunication services. The activity is the use of data quality and process improvement methods that improve profits, revenues and cash flows without influencing demand.

The aim of this thesis is to introduce the "Revenue Assurance" project and the principles of realization in Elion Ettevõtte AS. This thesis gives a good overview of the kinds of problems can be solved by using RA software in telecommunication companies, which of them can be solved in Elion and how the solution is technically built.

The work is divided into four parts. The first section explains the general principles and objectives of the project, this importance for the telecom operators and examples of RA controls and the overall architecture.

The second part explains the significance of the project and potential revenue leaks in Elion. There is shown the basic databases architecture and their relationships. There is also a small overview of Elion services and the manner in which they are involved with customers.

The third part explains, how the project is realized in Estonia's largest operator and there's has been shown Connectiva RA solution architecture and control's made by software.

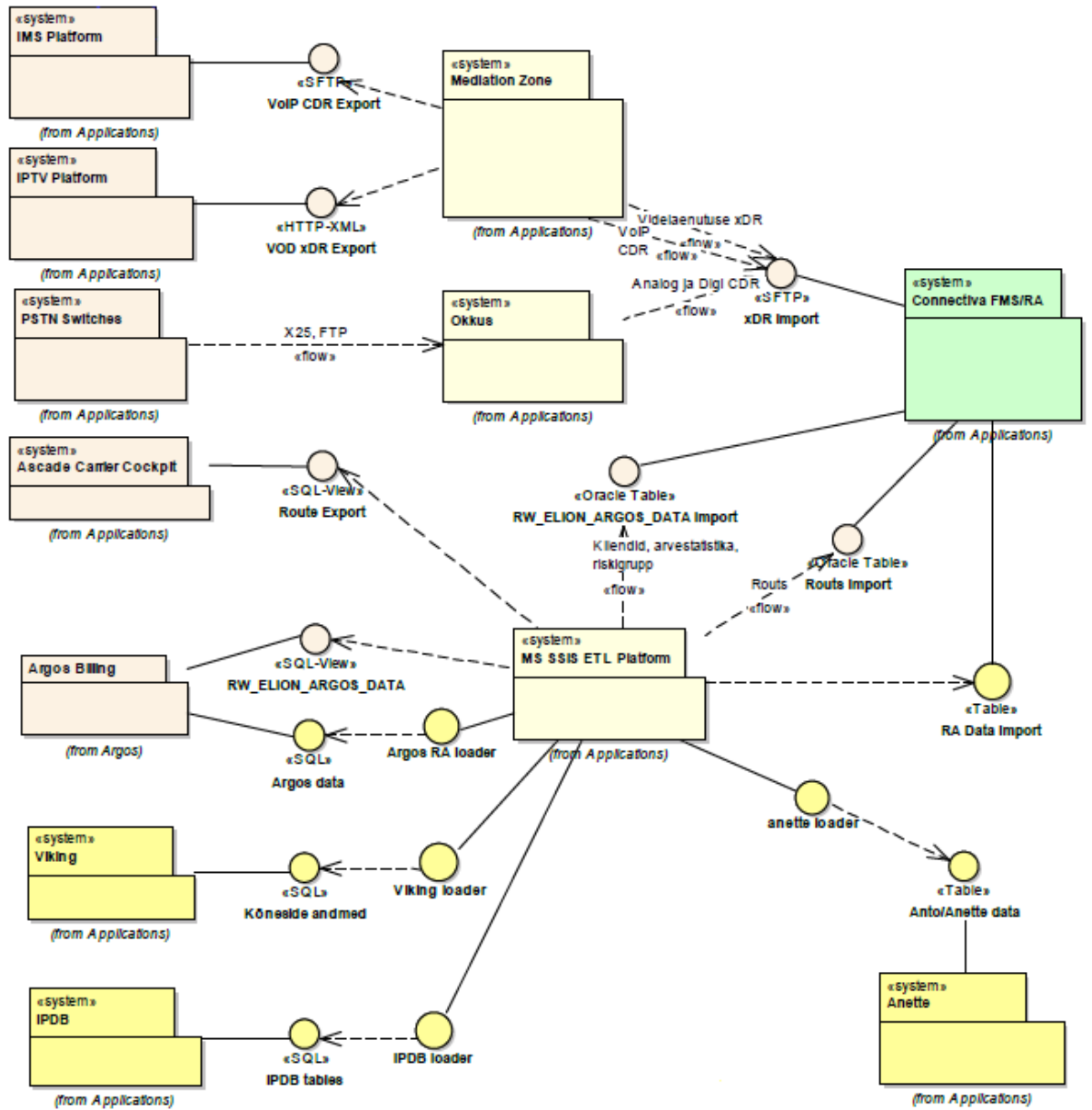
The fourth section describes the results of the project, its impact on the company's revenue related to the project and further actions.

## **Kasutatud kirjanduse loetelu**

1. Mattison, Rob. *The telco revenue assurance handbook*. Lulu. com, 2005.
2. Ibbett, Geoff. "Usage data integrity and revenue assurance." *Operations Support Systems: Solutions and Strategies for the Emerging Network* (2003): 97.
3. Kar, Debnarayan, et al. "Real Time Telecom Revenue Assurance." *ICDT 2012, The Seventh International Conference on Digital Telecommunications*. 2012.
4. Ghosh, Mahuya. "Telecoms fraud." *Computer Fraud & Security* 2010.7 (2010): 14-17.
5. Jiejun, Hou. "A Practical Approach to the Operation of Telecommunication Services driven by the TMF eTOM Framework." (2009).
6. Alexander, Hong, et al. "The importance of telco's revenue assurance function study." *Communication Technology Proceedings, 2000. WCC-ICCT 2000. International Conference on*. Vol. 1. IEEE, 2000.
7. Mazhelis, O., P. Tyrvaenen, and E. Viitala. "Modeling software integration scenarios for telecommunications operations software vendors." *Industrial Engineering and Engineering Management, 2007 IEEE International Conference on*. IEEE, 2007.
8. Sherif, Mostafa Hashem. *Managing projects in telecommunication services*. John Wiley & Sons, 2006.

# Lisad

## Lisa 1 – andmete laadimise arhitektuur



## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina,

Dmitri Tsurkan,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Revenue Assurance projekti realiseerimine Elion Ettevõttes AS näitel“,

mille juhendaja on

Dmitri Danilov,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu alates **01.06.2019** kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **28.05.2014**