

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatika instituut

Infosüsteemide õppetool

**Pilvandmetöötamise võimalused
telekommunikatsiooni ettevõtetele
Telia Eesti AS näitel**
Bakalaureuse töö

Üliõpilane:	Markko Krause
Üliõpilaskood:	001119 IABB
Juhendaja:	Enn Õunapuu

Tallinn
2016

Autorideklaratsioon

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

(kuupäev)

(allkiri)

Annotatsioon

Töö eesmärgiks on analüüsida erinevate telekommunikatsiooniettevõtete äri arenguid ning lähtuvalt ettevõtete vajadusest, leida uusi ärilisi võimalusi jätkusuutliku toimimise tagamiseks. Seoses pilveteenuste kiire arengu ja laieneva levikuga on keskendunud võimaluste otsimisele pilveteenuste valdkonnas ning toodud välja erinevad tugevused ja nõrkused, millega tuleb arvestada. Eesmärk on välja selgitada ka Eesti ettevõtete meelsus pilveteenuste kasutuselevõtu suhtes ning saada aru, mida peetakse teenusepakkuja valikul kõige olulisemaks.

Ajalooliselt väga selget ja tugevat rolli kogu ühiskonna arengus mänginud telekommunikatsioonisektori ettevõtted on probleemi ees, kus traditsiooniliste teenuste kasutus ning nendelt teenitavad kasumid on langustrendides. Töö käigus sai selgeks, et enamusel maailma telekommunikatsiooni ettevõtetel on sarnased probleemid. Seoses sellega on vaja leida uusi võimalusi, kus oma äri arendada ning millega oma klientidele suuremat väärtust pakkuda.

IT-teenuste valdkond on üheks võimaluseks, kust uusi arenguid on võimalik leida ning eriti tasuks keskenduda pilveteenustele, kuna see on jätkuvalt kasvav valdkond ning telekommunikatsiooni ettevõtete põhiäri on väga palju seoseid, mis loovad selged eelised teiste, mitte telko ettevõtetest, konkurentide ees. Eesti ettevõtete seas läbi viidud küsitluste tulemusena selgub, et pilveteenuste kasutama hakkamiseks on valmidus väga kõrge.

Töö tulemusena on välja toodud ka peamised tegurid, mida pilveteenuste teenusepakkuja valikul kliendid arvestavad. Oluliseks peetakse usaldusväarsust, kvaliteeti, töökindlust ja kliendituge. Enamusi neist teguritest pidasid Eesti ärikliendid Telia Eesti tugevusteks. Kindlasti tuleb aga tähelepanu juhtida teenuste kvaliteedile ja töökindlusele ning seda kõikide teenuste puhul, kaasa arvatud eraklientidele pakutavates TV teenustes jms.

Lõputöö on kirjutatud Eesti keeles ning sisaldab teksti 50 leheküljel, 8 peatükki, 16 joonist, 2 tabelit.

Abstract

The aim of the thesis is to analyze development of different telecommunication companies and based on the company's needs, find new opportunities for sustainable business. Following Cloud Computing rapid development and spreading, the focus is on finding new opportunities for cloud service field. The pros and cons are also described that need to be taken into account. The aim is to identify the reluctance of Estonian companies cloud service deployments, and to understand what is most important in choosing a service provider.

Historically, Telecom companies that have had a very clear and strong role in the development of the whole society, are now facing a problem where traditional services and their profit is in decline. During the work, it became clear that the majority of the world's telecommunication companies are facing similar problems. In this context, it is necessary to find new ways in which to develop the business and to provide greater value to its customers.

IT services sector is one of the ways in which new developments can be found, and in particular could focus on cloud services because it is still a growing area of telecommunications companies. Cloud computing is related to telecommunication companies in many ways, so it will create clear advantages over others, non- Telko establishment competitors. Cloud deployment readiness of the Estonian enterprises is very high.

The work points out the main factors to be considered when customers select the cloud service provider. Reliability, quality and customer service are considered very important. Estonian business clients considered most of these factors Telia Estonia's strengths. However, it is essential to draw attention to the quality and reliability of all services, including the ones offered to private clients.

The thesis is in Estonian and contains 50 pages of text, 8 chapters, 16 figures, 2 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

IAAS	<i>Infrastructure as a Service</i> Infrastruktuur teenusena, ehk infotehnoloogilise infrastruktuuri pakkumine kasutajale teenuste arenduseks ja osutamiseks;
PAAS	<i>Platform as a Service</i> Platvorm teenusena, ehk infotehnoloogilise platvormi pakkumine kasutaja teenuse arenduseks ja osutamiseks;
SAAS	<i>Software as a Service</i> Tarkvara teenusena, ehk pilvandmetöötluse pakkumine teenusepakkuja määratud tarkvara rentimisena;
Public Cloud	avalik pilv, ehk pilvandmetöötluse teenuse pakkumine kõigile;
Private Cloud	privaatpilv, ehk kliendi- või ettevõttepõhine pilvandmetöötlus;
Community Cloud	kogukonnapilv, ehk pilveteenus mis on jagatud ühiste huvidega organisatsioonide vahel, kellel on ühised nõuded turvalisuse, legaalsuse, reeglite suhtes;
Hybrid Cloud	hübriidpilv, ehk kombinatsioon kahest või enamast pilvest (privaatpilv, kogukonnapilv ja avalik pilv);
EBITDA	<i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i> Äritegevuse kasum enne intresse, tulumaksu ja amortisatsioonikulu;
ITU	<i>International Telecommunication Union</i> Rahvusvaheline Telekommunikatsiooni liit
B2C	<i>Business to Consumer</i> Ettevõtte ja eraklientide vaheline äri;

B2B	<i>Business to Business</i> Ettevõtete vaheline äri ;
Hosting	Veebilehtede ja rakenduste majutamine võrgus asuvates serverites;
SME	<i>Small and Medium Enterprises</i> Väikesed ja keskmised ettevõtted;
UC	<i>Unified Communications</i> Integreeritud kommunikatsioonilahendused mis seob omavahel kõneteenused, sõnumid, e-kirjad, olekuinfo, videokõned, arvuti töölaua jagamise jms.;
IM	<i>Instant Messaging</i> Kiirsõnumivahetus ehk Chat, enamasti tekstikujul edastatavad sõnumid;

Jooniste nimekiri

Joonis 1. Mobiilsete kasutajate arv maailmas [4].....	14
Joonis 2. Mobiilse andmeside kasutamise mahud maailmas. [4]	15
Joonis 3. Telekommunikatsiooni ettevõtete EBITDA marginaalid maailmas [4]	15
Joonis 4. Telekommunikatsiooni sektori osakaal Eesti SKP-st.....	16
Joonis 5. Minutite mahud Eesti telekommunikatsiooni maastikul (a) lauatelefoni võrgust algatatud minutimahud, (b) mobiiltelefoni võrgust algatatud minutite mahud.	17
Joonis 6. Lauatelefoni teenuste tulu mahtude muutus Eestis aastatel 2012-2016.....	18
Joonis 7. Mobiili teenuste tulude osakaalud Telia Eesti AS-s aastatel a)2004 ja b)2014	21
Joonis 8. Fiks-teenuste tulude osakaalud Telia Eesti AS-s aastatel a)2004 ja b)2014	21
Joonis 9. Pilvetehnoloogia SPI mudel	25
Joonis 10. Pilvetehnoloogia teenusmudelite vastutuste tasemed (a.IaaS, b.PaaS, c.SaaS)	26
Joonis 11. Suurima ärilise potentsiaaliga pilveteenused telekommunikatsiooni ettevõtetele [14]	32
Joonis 12. Uuringu küsimuse „Palun nimetage ettevõtteid, kes pakuvad IT-teenuseid“ tulemused.....	37
Joonis 13. Uuringu küsimuse „Palun märkige, milliseid IT-teenuseid pakkuvaid ettevõtteid Te teate“ tulemused	38
Joonis 14. Uuringu küsimuse „Mis on Teie ettevõtte jaoks pilveteenuseid pakkuva ettevõtte juures kõige olulisem?“ tulemused.....	38
Joonis 15. Uuringu küsimuse „Kas Teie ettevõttes on plaanitud kasutusele võtta pilvepõhiseid valmisrakendusi?“ tulemused.....	39
Joonis 16. Uuringu küsimuse „Milliseid pilveteenuseid kasutate või plaanite kasutusele võtta?“ tulemused	40

Tabelite nimekiri

Tabel 1. Võimendamist vajavad tegurid.....	41
Tabel 2. Parandamist vajavad tegurid.....	42

Sisukord

1. Sissejuhatus	10
1.1 Taust ja probleem	10
1.2 Ülesande püstitus	11
1.3 Metoodika.....	11
1.4 Ülevaade tööst	12
2. Telekommunikatsioonisektori analüüs	13
2.1 Maailma telekommunikatsioonisektori analüüs ja trendid	13
2.2 Maailma telekommunikatsioonisektori ärilised tulemused	15
2.3 Eesti telekomisektori turu analüüs.....	16
2.4 Telia Eesti AS-i äri arengud	18
3. Pilvandmetöötluse mõiste ja olemus	22
3.1 Pilvandmetöötluse rollid ja tegevused	24
3.2 Pilvandmetöötluse korralduse mudelid	24
3.3 Pilvandmetöötluse liigid/teenusmudelid.....	25
4. Pilvetechnoloogiate tugevused ja nõrkused	28
5. Pilvandmetöötluse võimalused Telekommunikatsiooniettevõtetele	31
5.1 Faas 1 - Madalal ripuvad õunad	32
5.2 Faas 2 – Järgmine faas.....	33
5.3 Faas 3 - Tulevikuteenused	34
6. Pilvandmetöötlusega seotud väljakutsed teenusepakkujatele.....	35
7. Kliendiuringud IT teenusepakkujate ja pilveteenustega seoses	36
7.1 IT pilveteenuse pakkujatega seotud uuring	36
7.2 Telia Eesti ärikliendi rahulolu uuringu analüüs.....	41
8. Kokkuvõte	44
Summary.....	47
Kasutatud kirjandus	50

1. Sissejuhatus

1886. aasta märtsis patenteeris Alexander Graham Bell esmakordselt tavalise telefoni ning lõi ka esimese telefoniteenuste ettevõtte Bell Telephone Company, millest on tänaseks välja kasvanud Ameerika Ühendriikide üks suurimaid telekommunikatsiooniettevõtteid AT&T. Telekommunikatsiooniettevõtted on mänginud väga olulist rolli majanduse ja tehnoloogia arengus. Ilma nendeta poleks meil täna laialt kasutatavaid internetiteenuseid ega ka infotehnoloogilisi lahendusi kui selliseid. Aja jooksul on aga telekommunikatsiooniettevõtete äri alustalad - kõneside-, interneti- ja andmesideühendused - olnud juba mitmeid aastaid järjest languses ning pidevalt otsitakse uusi võimalusi, mis võimaldaksid äril kasvada ning oleksid maailma info- ja telekommunikatsioonimaastiku järgmised arengumootorid.

Üheks võimaluseks peavad telekommunikatsiooniettevõtted IT-teenuseid, kuhu nii mitmedki on juba sisenenud ning erinevaid lahendusi pakkuma hakanud. Lisaks on IT-teenuste valdkonnasiseselt väga kõvasti kanda kinnitanud erinevad pilvetechnoloogiad (*Cloud Computing*), mille kasvu prognoositakse ka järgnevatel aastatel. Antud töös analüüsitaksegi erinevaid pilveteenuseid, mida telekomi operaatorid võiksid ja saaksid oma äri arendamisel kasutada ning mida oma klientidele oleks mõistlik pakkuda.

1.1 Taust ja probleem

Telekommunikatsiooniettevõtete suurimaks väljakutseks on leida uusi kasvavaid valdkondi, kus oma äri arendada. Traditsioonilised kõneside- ja internetiteenuste valdkonnad ei ole juba mõnda aega olnud kasvvaldkonnad, vaid tegu on selgelt langevate teenustega.

Sarnane probleem esineb kõigil maailma operaatoritel, olenemata sellest, kas tegu on mobiilivõi kaabelside teenust pakkuvate ettevõtetega. Arenenud maades (USA, vana Euroopa, Skandinaavia- ja Baltimaad, jne) on see probleem isegi kõige rohkem tuntav. Samal ajal on ka arengumaades (nt Aafrika kontinendil) trendid liikumas selgelt samas suunas. Traditsioonilised telekommunikatsiooniteenuste (kõne- ja internetiteenused) ärid on seal hetkel veel kasvamas, kuid kasutajate penetratsioon, lähima viie kuni kümne aasta jooksul, on saavutamas maksimaalset taset. Sealt edasi liigutakse selgelt langusesse, kuna konkurents viib hinnad alla ning uusi kliente pole kusagilt juurde võtta.

Antud uurimustöö on läbi viidud Tallinna Tehnikaülikoolis. Kuna töö autorina töotan Eesti suurimas telekommunikatsiooniettevõttes Telia Eesti AS, siis töö tegemisel on lisaks maailmas aset leidvatele trendidele analüüsitud ka konkreetselt Telia Eesti tugevusi ning väljakutseid, mida pilvetechnoloogiate pakkumisel silmas tuleb pidada. Kasutatud on ettevõtte siseseid materjale äritulemuste ning kliendiuringute näol.

Töö on kirjutatud 2015-2016 aastal, ehk ajal millal paljudes telekommunikatsiooniettevõtetes otsitakse jätkuvalt uusi ärisid, mida arendada ning võimalusi kuhu investeerida.

1.2 Ülesande püstitus

Töö peamiseks eesmärgiks on hinnata pilvandmetöötluse võimalusi telekommunikatsiooni ettevõtete äri arenguks. Hinnata pilveteenuste pakkumisega seotud tugevusi ning nõrkusi. Töö eesmärgi saavutamiseks keskendutakse mitmete alameesmärkidele.

1. Analüüsida telekommunikatsioonisektori ettevõtete tegevust ning äri arenguid maailmas, Eestis ning konkreetselt ka Telia Eesti AS-is;
2. Anda ülevaade pilvandmetöötluses kehtivatest teenusmodelitest (*IAAS, PAAS, SAAS*) ning korraldamise mudelitest (*Private Cloud, Public Cloud, Hybrid Cloud*) ning tuua välja nende erinevused;
3. Hinnata pilvetechnoloogiate levikut ja arengut toetavaid tugevusi ning lisaks hinnata riske ja hirne mis pilveteenuste kasutuselevõtul takistuseks võivad saada;
4. Lähtuvalt telekommunikatsiooniettevõtete iseärasustest leida pilveteenuste võimalusi ja väljakutsid, mida teenuse pakkumise arvestada tuleks;
5. Uurida Eesti ettevõtete valmisolekut pilveteenuste kasutuselevõtuks ning analüüsida klientide hinnanguid Telia Eesti AS-ile IT-teenuste pakkujana;

1.3 Metoodika

Töö käigus töötatakse läbi erinevad kirjanduslikud väljaanded ning avaldatud uuringud, mis *Cloud Computing*’u teemal on lähiaastate jooksul läbi viidud. Lisaks vaadeldakse telekommunikatsiooniettevõtete äri arenguid maailmas ja Eestis. Analüüsides teenuste tugevusi, võimalusi, ohte ja nõrkusi, jõutakse selgusele, kas ja millistesse *Cloud Computing*

kategooriatesse on telekommunikatsiooniettevõtetal ennekõike mõistlik panustada. Arvestades Telia Eesti AS-i omapärasid, jõuda järeldustele, kas ja milliseid *Cloud Computing* teenuseid oleks mõistlik telekommunikatsiooni ettevõtetal, ja ka Telia Eestil, oma äri arendamisel kasutada. Lähtudes pilvetechnoloogia eripäradest, läbi viia kliendiuuring, et hinnata Eesti ettevõtete meelsust pilvetechnoloogiatega suhtes ning leida edutegurid, mida kliendid teenusepakkuja puhul hindavad.

1.4 Ülevaade tööst

Analüüs telekommunikatsiooniettevõtete teenustest läbi aja. Välja selgitada, millised trendid on olnud ning mida prognoosida maailma telekommunikatsioonisektoris (USA; Euroopa; Aasia ja Aafrika näitel). Millised on ettevõtete turuosad erinevate teenuste osas ning kuidas teenused on arenenud. Telefoniteenusele on järgnenud interneti võidukäik, millele lisandusid andmeside ühendused. Juurde on tulnud televisiooni pakkumine, e-maili teenused jaosade ettevõtete puhul ka IT halduse teenused jne.

Telia Eesti näitel, Eesti telekommunikatsiooni maastiku äri areng ning teenuste osakaalud ettevõtte äritegevuses. Millised teenusvaldkonnad on vähenenud ning millised on tulnud lisaks, kuidas on ettevõttes uusi valdkondi kasvatatud.

Erinevate *Cloud Computing* teenuste kategooriate IaaS, PaaS, SaaS kirjeldused ning nende sobivus erinevatele ettevõtetele.

Erinevate *Cloud Computing* korralduse mudelite *Public Cloud*, *Private Cloud*, *Community Cloud*, *Hybrid Cloud* kirjeldused, plussid ja miinused.

Pilveteenuste võimalused millest telekommunikatsiooniteenustel tasub uusi äri valdkondi arendada.

Töö käigus on läbi viidud ka kasutajapõhised uuringud, et selgitada välja Eestis tegutsevate ettevõtete valmisolek pilveteenuste kasutuselevõtuks ning aru saada, millele Telia Eesti AS-ile tuleks keskenduda, et olla usaldusväärne pilveteenuse pakkuja.

2. Telekommunikatsioonisektori analüüs

Telekommunikatsioon oma algupärases mõistes tähendab informatsiooni edastamist ja sidepidamist pikemate vahemaade taha. Varasematel aegadel kasutati selleks visuaalseid vahendeid nagu majakate valgus, suitsusignaalid, signaallipud või audiosõnumitena trummihelid, vilistamine, hõikamine jms. Tänapäevaks on tehtud aga suuri arenguhüppeid ning informatsiooni edastamiseks kasutatakse erinevaid elektrilisi seadmeid, telefonid, raadioside, satelliitside, internet. Infohulgad, mida on võimalik pikkade vahemaade taha liigutada, on kasvanud tuhandeid kordi ning info edastamise kiirused on samuti märkimisväärselt suurenenud. Kogu selle kiire arengu taga on väga oluline roll olnud telekommunikatsioonisektoris toimetavatel ettevõtetel, kes on järjepidevalt püüdnud leida lahendusi oma klientidele ning otsinud võimalusi oma ettevõtete äride kasvatamiseks.

2.1 Maailma telekommunikatsioonisektori analüüs ja trendid

Telekommunikatsiooni ettevõtete sünniajaks võib lugeda aastat 1877, kui juulikuus asutati Ameerikas Bell Telephone Company, millest sai aastal 1885, erinevate ettevõtete ühinemise käigus, American Telephone & Telegraph Company. Täna kannab ettevõtte nime AT&T. [1] Oma käibe, kasumi ning turuväärtuse järgi on AT&T üks maailma suurimaid telekommunikatsiooni ettevõtteid ning 2015. aasta seisuga omab China Mobile, Verizon Communicationsi ja Vodafone järel neljandat kohta. [2]

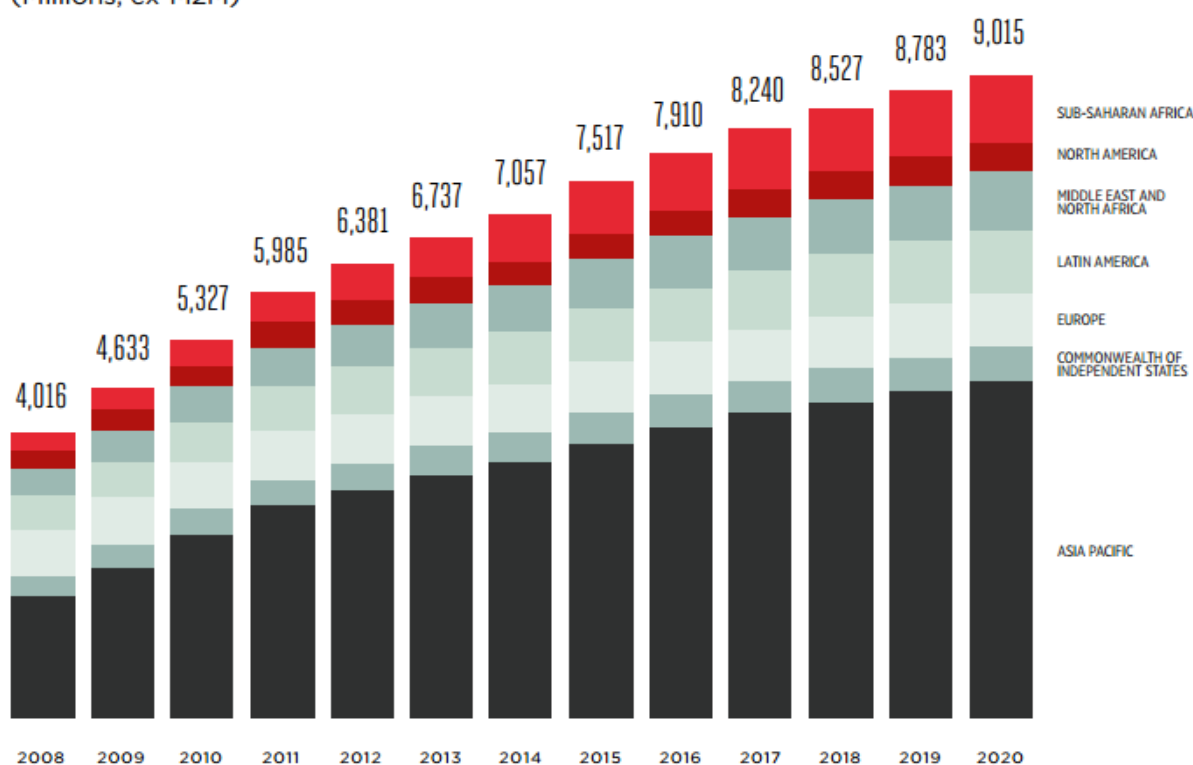
Kui veel 20. sajandi lõpus olid väga paljud telekommunikatsiooniettevõtted riikide omanduses ning omasid vastavatel turgudel monopoolseid positsioone, siis tänapäevaks on enamik ettevõtteid erastatud ning toimetavad vaba turumajanduse tingimustes. See on toonud kaasa tiheda konkurentsituatsiooni ning telekommunikatsioonisektori klassikalistes valdkondades, nagu telefonikõned kaabel- ja mobiilsidevõrgus või internetiteenus kaabelvõrkudes, ei ole käibenumbrid ning kasumlikkuse marginaalid omanike ootustele vastavad.

Kuigi vanade teenusvaldkondade käibed on olnud pidevalt languses, siis uute teenuste väljatoomisega on suudetud langust tervikuna ära hoida. Telekommunikatsiooni sektori tulud on aasta-aastalt suurenenud ning nende osakaal ülemaailmsest sisemajanduse kogutoodangust on samuti kasvanud. 2008. aastal oli telekommunikatsioonitööstuse tuludeks 3,85 triljonit dollarit, mis oli veidi alla 3 protsendi kogu maailma sisemajanduse kogutoodangust. Aastaks

2015 olid tulud aga kasvanud 5,6 triljoni dollarini ning see moodustas kogu maailma majanduse SKT-st 5,2%. [3]

Suurimateks uuteks kasvuvaldkondadeks on telekommunikatsiooni sektoris olnud mobiilsete teenuste kasutajate kasv. 2008. aastal oli maailmas kokku 4 miljardit mobiilikasutajat. Nüüd, 8 aastat hiljem, on kasutajate arv kasvanud kaks korda ning saavutanud 7,9 miljardi piiri (Joonis 1). Kuna mobiili kasutajate penetratsioon on juba tänaseks saavutanud suhteliselt maksimumi lähedase tulemuse (2014 a 79%), siis suurt kasvu siit enam oodata ei ole. [4]

Mobile connections by region
(Millions, ex-M2M)

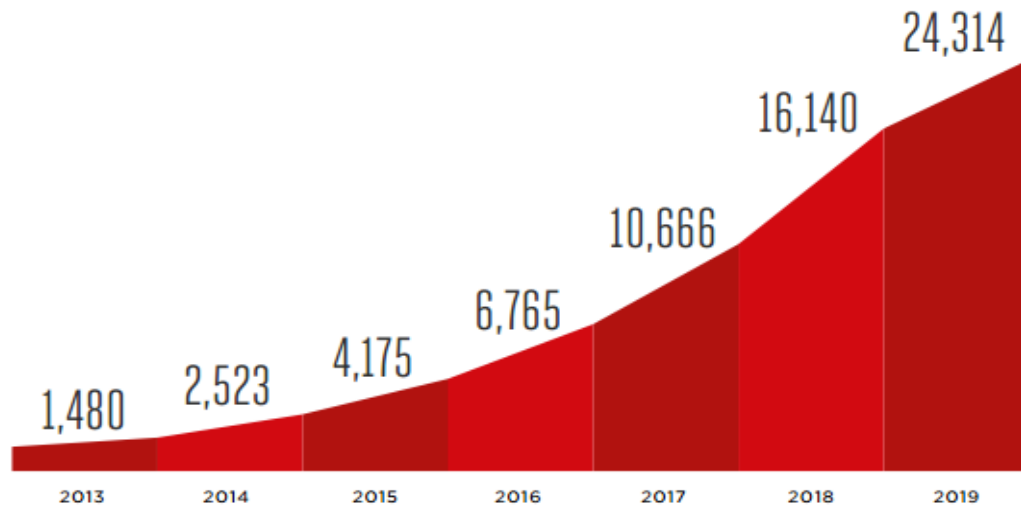


Joonis 1. Mobiilsete kasutajate arv maailmas [4]

Selget kasvu mobiilside valdkonnas on jätkuvalt oodata mobiilse interneti kasutuses. Seda nii läbi erinevate nutiseadmete, nutitelefonide ja tahvelarvutite kasvu kui ka andmemahukamate teenuste tarbimise. Üheks suurimaks andmeside mahu kasvatajaks on videote vaatamine ja üles laadimine. Viimase kolme aastaga, võrdluses 2016 ja 2013 aasta, on mobiilse interneti mahud kasvanud 4,5 korda ning prognooside järgi kasvavad nad veelgi suuremas tempos edasi (Joonis 2). [4] Selliste mahtude teenindamine nõuab operaatoritelt väga suuri investeeringuid võrgu infrastruktuuridesse ning äriettevõtetenä ollakse küsimuse ees, kuidas investeeritud raha tagasi teenida.

Global mobile data traffic

(Per month, PB)



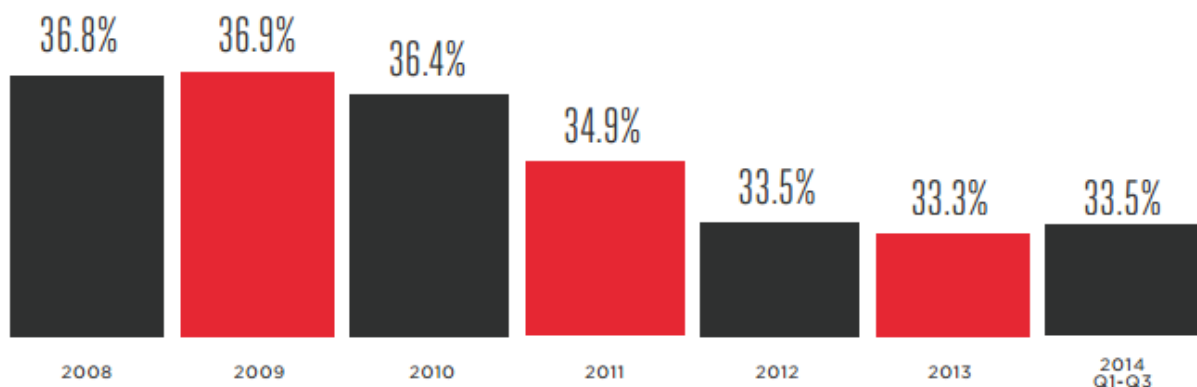
Joonis 2. Mobiilse andmeside kasutamise mahud maailmas. [4]

2.2 Maailma telekommunikatsioonisektori ärilised tulemused

Seoses kasvanud konkurentsiga üle terve maailma ning karmistunud regulatsioonidega on telekommunikatsiooni sektori ettevõtete EBITDA marginaalid viimastel aastatel olnud languses. Kui 2008 aastal oli EBITDA marginaal 36,8% siis aastaks 2014 oli see langenud 33,5%-ni (Joonis 3). [4]

Global profitability beginning to recover from competition and regulation

EBITDA Margin



Joonis 3. Telekommunikatsiooni ettevõtete EBITDA marginaalid maailmas [4]

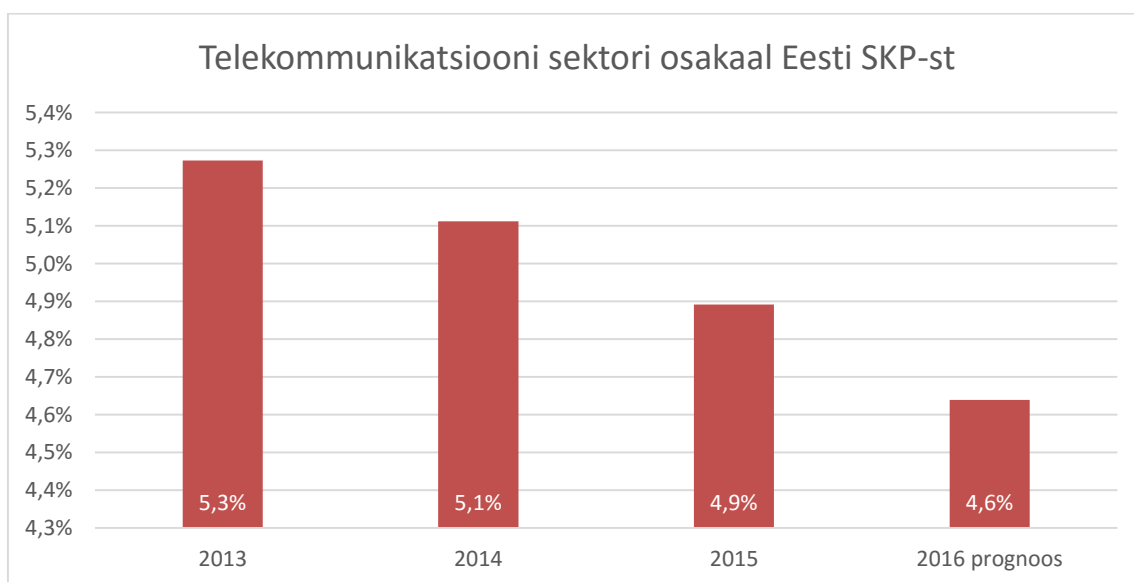
Lisaks hakkavad 2017. a juuni kuust kehtima uued ning karmimad regulatsioonid ka Euroopa Liidus, kus liidu liikmeteks olevates riikides rändlustasusid küsida ei tohi ning tarbijate jaoks

ei ole vahet, kas teenust kasutatakse oma kodumaal või teistes Euroopa Liidu riikides. [5] See on kahtlemata hea uudis tarbijatele, kuid samas sunnib telekommunikatsiooni ettevõtteid veelgi enam otsima uusi ärivaldkondi, kus oma kasumlikkust kasvatada.

Klassikaliste telekommunikatsiooniteenuste vähenemise leevendamiseks otsitakse aga uusi ja arenevaid ärivaldkondi. Tavapärase telekommunikatsiooni definitsioon - informatsiooni edastamine ja sidepidamine pikemate vahemaade tagant, ei ole enam kaugelt ainuke valdkond, millega telekommunikatsiooni sektori ettevõtted tegelevad. Järjepidevalt tehakse suuri investeeringuid, et leida uusi lahendusi, millega muuta inimeste ja ettevõtete elu mugavamaks ning mitmed ettevõtted on pelgalt sideteenuste pakkumisest, liikunud palju enam IT teenuste pakkujaks. Seetõttu nimetatakse ka laiemat teenuste spektrit pakkuvaid ettevõtteid laiendatult IKT ehk info- ja kommunikatsioonitehnoloogia ettevõteteks.

2.3 Eesti telekomisektori turu analüüs

Eestis rahvuslikust sisemajanduse koguproduktist (SKP-st) moodustab Statistikaameti info järgi telekommunikatsioonisektor keskmiselt 4,5-5%. Suurim osakaal oli 2013. aastal, kui telekommunikatsioonisektori osakaal oli 5,3%. Joonisel on näha aastate lõikes telekommunikatsioonisektori osakaal meie majanduses (Joonis 4.)



Joonis 4. Telekommunikatsiooni sektori osakaal Eesti SKP-st

Maailma mõistes on Eesti majanduses telekomisektori osatähtsus keskmisest suurem. Kogu maailma SKP-st moodustab telekommunikatsiooni sektor ca 3%. [4] Aasta-aastalt on aga meil

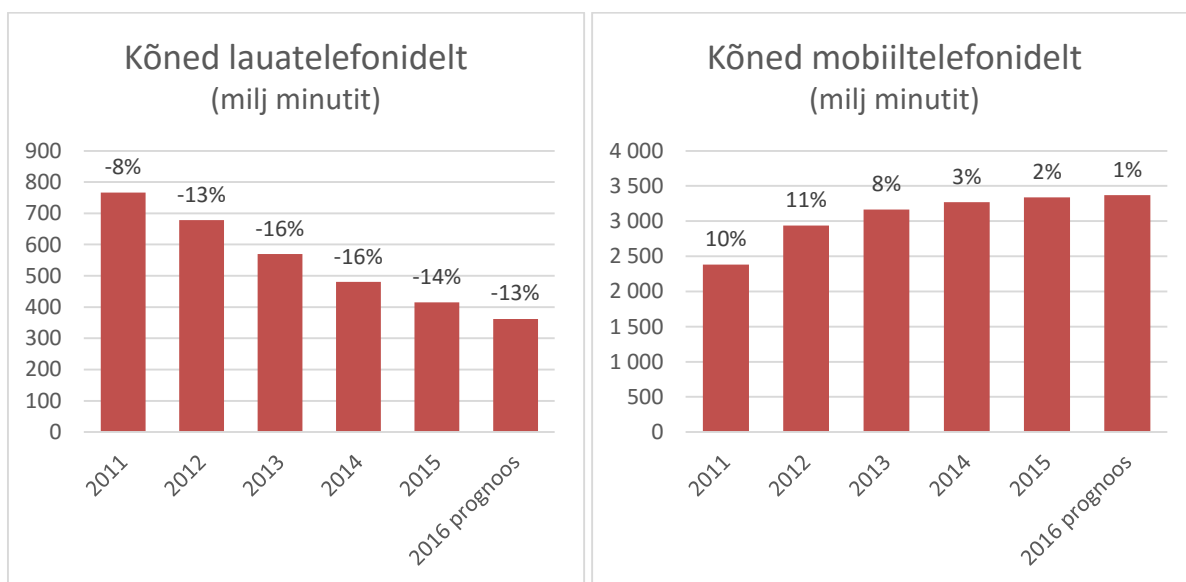
Eestis osakaal järjest vähenenud ning põhjuseks sektori teatud teenusvaldkondade (lauatelefoni kõneside ja internetiühenduse) mahtude ja tulude vähenemine.

Klassikaliste telekomiteenuste nagu kõneminutid, kõneside- ja interneti ühenduste turg on küllastumas. Kõige suurema mõjuga on kõnesideturu kasvu pidurdumine. Lauatelefoni võrgus on viimased 5 aastat olnud pöördumatu langus nii kõneminutite mahu kui ka tulude vaatest. Mobiiltelefonide osas on kõnemahud siiani küll kasvanud, kuid juba aastast 2014 on kasv olnud oluliselt aeglasem ning prognoosi järgi jääb 2016 aasta minutite maht samale tasemele eelmise aastaga

(a)

(b)

Joonis 5).



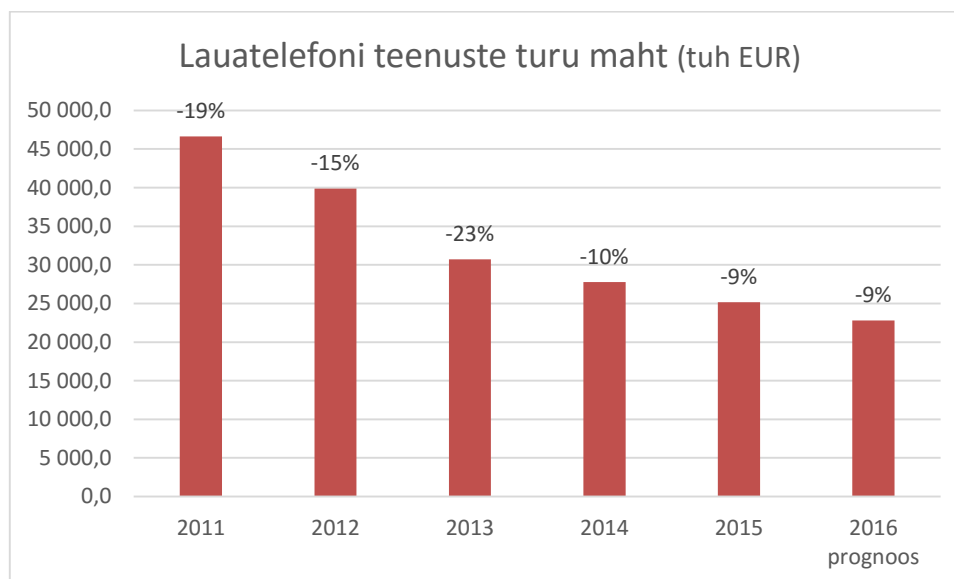
(a)

(b)

Joonis 5. Minutite mahud Eesti telekommunikatsiooni maastikul (a) lauatelefoni võrgust algatatud minutimahud, (b) mobiiltelefoni võrgust algatatud minutite mahud.

Lisaks minutimahu muutustele on mõju avaldanud ka tihe konkurentsituatsioon ning regulaatori ettekirjutused telekommunikatsiooni operaatoritele. Regulaatori-poolsete nõudmiste järgi on sidumishindasid langetatud juba alates 2012 aastast, suurusjärgus 10% iga aasta kohta. Sidumishind on operaatorite omavaheline tasu, mida küsitakse iga kõne enda võrku ühendatud kõne kohta. See on aga alandanud ka teenuste lõpphindu ning seetõttu on

vähenenud ka turu maht. Järgneval joonisel on näha viimase viie aasta tulude muutus lauatelefonide teenustes (Joonis 6).



Joonis 6. Lauatelefonide teenuste tulu mahtude muutus Eestis aastatel 2012-2016

Tarbimisharjumuste muutused ning turu küllastumine on viinud olukorrani, kus ka Eestis toimivatel telekomi operaatoritel tuleb jätkusuutlikku toimimise huvides otsida uusi võimalusi äri laiendamiseks ning leida uusi teenusvaldkondi, mida klientidele pakkuda. Operaatoritel on seoses pika ajalooga olemas mitmeid eeliseid, mis peaksid looma head eeldused õnnestumiseks: tuntus turul, investeerimise võimekus, kompetentsid. Ka Telia Eesti on viimastel aastatel ning ka käesoleval aastal otsimas uusi võimalusi oma äri ning teenusspektri laiendamiseks.

2.4 Telia Eesti AS-i äri arengud

Telia Eesti on väga pika ajalooga telekommunikatsiooni ettevõtte. Ettevõtte ajalugu ulatub aastani 1886, kui Eestis avati esimene telefonijaam ning sealt algas ka Eesti telefonivõrgu areng. Sel ajal ei kandnud ettevõtte nime Telia, ega ka eelkäijate Elioni või EMT nime, vaid tegu oli riigi sideministeeriumi poolt koordineeritud tegevusega. Peale II maailmasõda kuni 1990ndate aastate alguseni tegutsesid sideettevõtted Eesti NSV Sideministeeriumi juhtimise all. Eesti iseseisvumisega aastal 1991 likvideeriti Sideministeerium ning loodi eraldi riigiettevõtte Eesti Telekom.

Uue ettevõtte esimeseks suurimaks väljakutseks oli toimetulek päranduseks saadud, suhteliselt amortiseerunud, telefonivõrguga. Koostöös rahvusvaheliste partneritega asutati 1992 aastal

Aktsiaselts Eesti Telefon ning alustati võrkude arendamist nii siseriiklikult kui ka rahvusvaheliselt. Ehitati esimesed optilised merekaablid Eesti-Soome ja Eesti-Rootsi vahele ning arendati maismaaühendusi Läti ja Venemaa suunal.

Juba 1994. aastal rakendati Eesti Telefonis tööle esimene andmesidevõrk ning lisaks kõneside teenustele hakati pakkuma ka interneti ja andmeside teenuseid. Esialgu oli tegemist akadeemilise kanaliga ning Tallinna-Tartu vahele oli rajatud 2Mbit/s maakanal.

Kuid mitte ainult sideteenused ei olnud Eesti Telefoni äriksuundadeks, vaid keskenduti ka sisuteenuste loomisele ning 1996. aastal toodi turule interneti otsingusüsteem ja temaatiline infokataloog Neti, millest kujunes aastateks Eesti külastatavaim veebikeskkond. Samal ajal hakati pakkuma ka Hot.ee e-posti teenuseid. Viimased teenused on mõlemad veel tänagi, 20 aastat hiljem, realselt kasutusel. Mõlemad teenused on muidugi väga olulisel määral edasi arendatud.

Aastaks 2000 ületas Eestis mobiiltelefonide kasutajate arv esmakordselt lauatelefonide kasutajate arvu. Peale seda on aastate jooksul olnud järjepidev langus nii kõneside mahtudes kui ka tuludes. See oli Eesti Telefonile oluline signaal, et klassikaliste telefoniteenuste kõrval tuleb järjest olulisemale kohale tõsta andmeside- ja internetiteenused ning kõne- ja andmesideteenuste terviklahendused. Üheks suuremaks terviklahenduseks oli 2002.aastal Eestis toimunud Eurovisiooni lauluvõistlus, kus telepilt Saku Suurhallist üle Eesti Telefoni valguskaablivõrgu Euroopa 166 miljoni televaatajani toimetati.

Seoses ettevõtte uute strateegiliste suundadega ning märksa suurema teenuste spektri pakkumisega kui pelgalt telefoniteenus, muudeti ettevõtte Eesti Telefon nimi aastal 2003 Elioniks. Uue ettevõtte ambitsiooniks oli saada telefonifirmast kaasaegseid kõne-, interneti-, andmeside ja IT-teenuseid pakkuvaks ettevõtteks.

Täiesti uue teenusvaldkonna pakkumisega eraklientidele alustati 2005 aastal, kui Elion pani tööle Euroopa esimese interneti protokollil töötava digitaalse televisiooni (DigiTV) peajaama Tallinnas, mis hakkas kasutajateni tooma seninägematu kvaliteediga kodu- ja välismaiseid telekanaleid. Lisaks heale pildi- ja helikvaliteedile, said kasutajad esmakordselt hakata menüüst valima erinevates keeltes heli, subtiitreid ning telekava koos saadete tutvustusega. Täna on teenust veelgi edasi arendatud ning kasutajatel on võimalik kodust lahkumata kasutada videolaenutuse teenust ning tarbida teleteenuseid kavast sõltumatult.

Kuna äriklientide segmendis (B2B) olid sarnased väljakutsed, et kõneside teenuste käibenumbrid olid järjepidevas languses, siis otsiti uusi võimalusi IT teenuste portfelli laiendamises. Elion hoidis Eestis küll liidripositsiooni nii kõneside, internetiühenduste kui ka andmesidelahenduste turul ning oli jõuliselt sisenenud IT-turule, kuid ettevõtte ambitsioonid ning väljakutsed olid oluliselt suuremad.

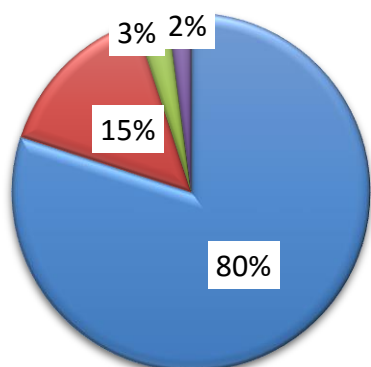
Ettevõtte ambitsiooniks oli saada tugevaks IT teenuste pakkujaks Eestis ning selle saavutamiseks konsolideeriti 2005 aastal Elioniga üks Baltikumi juhtivatest IT ettevõtetest AS Microlink. Selle läbi tugevdati nii Elioni kui ka MicroLinki turupositsiooni Eesti IT-turul, ning hakati klientidele pakkuma terviklahendusi telekommunikatsiooni- ja IT-teenustest. [5]

IT-teenused on Elioni järeltulija, Telia Eesti jaoks, olnud viimaste aastate jooksul valdkond, mida on püütud järjepidevalt suurendada ning suunata sinna rohkem müügi- ja arendusressursse. Lisaks on Eesti turul toimunud mitmeid ettevõtete ühinemisi ning ka Telia Eesti on liitunud väiksemate IT-ettevõtetega nagu näiteks aastal 2014 liitumine IT Grupiga, 2015 liitumine Green IT-ga.

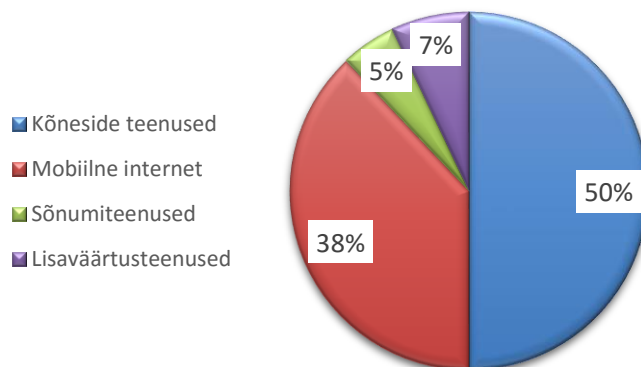
Seega on järjepidevalt liigutud suunas, kus endisest telekommunikatsiooniettevõttest saab järkjärgult infotehnoloogia ettevõtte. Kui võrrelda ettevõtte majandustulemusi 2004. ja 2014. aastal, siis on näha, et kõneside teenuste osakaal on märgatavalt langenud ning tõusnud on interneti, andmeside ja IT-teenuste osakaal.

Mobiiliteenuste osas on kümne aasta jooksul toimunud suurim muutus kõneside teenuste osas, kus varasemalt moodustas see teenusvaldkond tuludest 80%, kuid nüüdseks on selle osa vähenenud 50%-ni. Teenusvaldkondade jagunemine aastatel 2004 ja 2014 on näha järgmisel joonisel (Joonis 7). Suurimat kasvu on teinud mobiilne internet, mis jätkab kasvamist ka täna. Muud teenused on juba väiksema osatähtsusega.

a) Mob teenused 2004.a



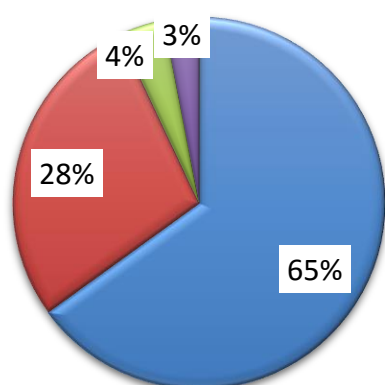
b) Mob teenused 2014.a



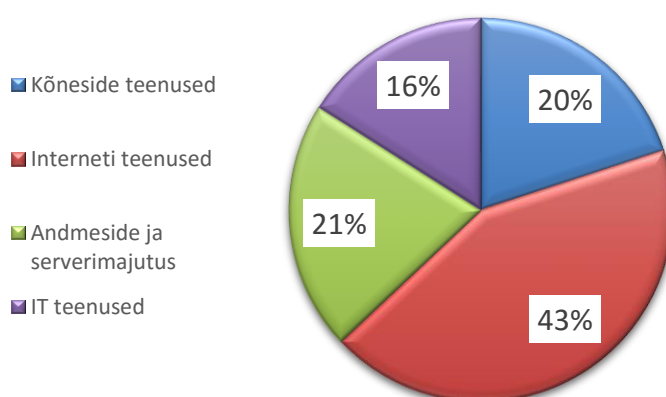
Joonis 7. Mobiili teenuste tulude osakaalud Telia Eesti AS-s aastatel a)2004 ja b)2014

Kaabelside teenuste osas toimunud muutused on olnud veelgi drastilisemad. 2004 aastal oli kõneside teenuste osakaal teenuste portfellis 65%, kuid 10 aastat hiljem on selle osakaal vähenenud viiendikule kogu ettevõtte tuludest. Täpsem teenuste osakaaludes jaotus on näha järgneval joonisel (Joonis 8).

a) Fiks-teenused 2004a



b) Fiks-teenused 2014a



Joonis 8. Fiks-teenuste tulude osakaalud Telia Eesti AS-s aastatel a)2004 ja b)2014

Suurima kasvu on teinud interneti teenused, kuid trendide järgi on seal turg küllastunud ning enam suurt kasvu oodata ei ole. Küll aga tuleb keskenduda andmeside, serverimajutuse ning IT-teenuste kasvatamisele. Kõige suuremat potentsiaali nähakse ettevõtte juhtkonna tasemel just IT-teenuste kasvatamises.

3. Pilvandmetöötluse mõiste ja olemus

Alates 2008. aastast on maailma erinevad juhtivad infotehnoloogia uuringufirmad, nagu Gartner Inc või IDC Research Inc, juhtinud maailma tähelepanu pilvandmetöötluse peatsele võidukäigule ning toonud välja, et IT-tööstuse tulevikuks saab olema pilvetehnoloogiate kasutamine. [6] Seetõttu on ka mitmed telekommunikatsiooni ettevõtted püüdnud oma äri arendamiseks kasutada erinevaid pilvetehnoloogiate võimalusi ning otsitakse parimaid võimalikke viise.

Pilvandmetöötlus on teenusmudel, mis võimaldab mugavalt, kliendi vajadusest lähtuva võrguligipääsu ühisele, seadistatavale arvutusressursile (nt võrgud, serverid, salvestusmahud, rakendused ja teenused). Ta kliendi poolt või teenusepakkuja minimaalse sekkumisega kiiresti rakendatav ja kasutusele võetav ja minimaalse haldusvajadusega. [7] Sõna „pilv“ selles mõistes viitab kahele kontseptsioonile:

- Abstraktsus: kasutatava süsteemi detailne info on kasutajate ja arendajate jaoks abstraktne. Rakendused töötavad füüsilistel süsteemidel, mille tehniline spetsifikatsioon ei ole kasutajatele teada. Andmed on salvestatud kasutajate jaoks teadmata füüsili(ste)sse asukohta(desse) ning süsteemide administreerimine on *outsourcetud* (seda teeb väline partner). Kasutajate ligipääs on samuti sõltumatu tema asukohast - piisab vaid internetiühenduse olemasolust. [8]
- Virtualiseeritus: ressursid on virtualiseeritud, kuna ressursi jagatakse erinevate kasutajate ja rakenduste vahel vastavalt keskse infrastruktuuri vajadustele ning maksustatakse vastavalt reaalsele kasutusmahtudele. Kuna tavapärased ei kasutata kõik ressursse samaaegselt, siis kasutatakse süsteemide optimeerimisel ülekattuvust. [8]

ITU (*International Telecommunication Unit*) poolt loodud standardite ning seletuste järgi kirjeldavad pilvetehnoloogiat järgmised karakteristikud: [9]

- Arvutivõrgu ligipääs: kasutajatele on üle arvutivõrgu kättesaadavad teenuse füüsilised ja virtuaalsed ressursid ning neid on võimalik kasutada erinevate kliendiseadmetega, sealhulgas mobiiltelefonide, tahvelarvutite, sülearvutite ja tööjaamadega.
- Teenuse mõõdetavus: pilveteenuse kasutamist on võimalik mõõta, muuta ja kasutamise-põhiselt arveldada. See on pilveteenuse optimeerimiseks ja valideerimiseks oluline

erijoon. Selle keskse karakteristiku tulipunktiks on võimalus, et klient maksab ainult nende ressursside eest, mida ta kasutab. Kliendi seisukohalt pakub pilvandmetöötlus kasutajaile väärtust sellega, et võimaldab vähetõhusalt ärimudelilt siirduda tõhusale.

- Ühiskasutus: füüsilised või virtuaalsed serverid on paigutatud selliselt, et nende arvutusvõimsus ja andmed on üksteisest isoleeritud ja üksteisele kättesaamatud. Enamasti kuulub pilveteenuse kasutajate rühm ühte ja samasse pilveteenuse kliendi organisatsiooni, kuid pilveteenuse kasutajate rühma kasutajad võivad kuuluda ka erinevatesse organisatsioonidesse. Eriti kui pilv on korraldatud avaliku- või kogukonnapiilvena.
- Iseteenindus: pilveteenuse klient võib saada töötlusvõimekust vastavalt vajadustele, automaatselt või minimaalse interaktsiooni abil pilveteenuse tarnijaga. Pilvetöötlus pakub kasutajaile mingi toimingute sooritamiseks vajalike kulude, aja ja tööpanuse suhtelist vähenemist, sest ta tagab kasutajaile võime teha, mida vaja, siis kui vaja, ilma et see nõuaks lisategevusi teenusepakkujalt.
- Kiire paindlikkus ja eskaleeritavus: füüsilisi ja virtuaalseid ressursse on võimalik kiiresti ja paindlikult ning paljudel juhtudel täiesti automaatselt suurendada või vähendada. Pilveteenuse kliendi jaoks on ressursid justkui piiramatud ning neid on võimalik igal ajal juurde hankida. Teenuse kasutaja on vabastatud ressursside piiratuse murest.
- Ühendatud ressursid: pilveteenuse füüsilisi või virtuaalseid ressursse on võimalik agregeerida ühe või mitme kasutaja teenindamiseks. Teenuse pakkumiseks vajalikud ressursid võivad samas asuda erinevates asukohtades. Küll võib kasutajail olla vajadus spetsialiseerida asukoht mingil kõrgemal tasemel (näiteks riigi, osariigi või andmekeskusena).

3.1 Pilvandmetöötluse rollid ja tegevused

Kõiki pilvandmetöötlusega seotud tegevusi, mida selles osalevad rollid kannavad, võib jagada kolme peamisse rühma: teenuseid kasutavateks, teenuseid andvaiks ja teenuseid toetavaiks tegevusteks. Teatud juhtudel võivad erinevad rollid kanda korraga mitut tegevust. Peamised rollid pilvandmetöötluse alal on ITU kirjelduse järgi järgmised: [9]

- Pilveteenuse klient: pilveteenuste kasutamise eesmärgil pilveteenuse tarnija või pilveteenuse partneriga ärisuhtes olev pool. Pilveteenuste kliendi tegevuste hulka kuulub pilveteenuse kasutamine ja pilveteenuste kasutamise administreerimine.
- Pilveteenuse partner: pilveteenusetarnija ja/või pilveteenuse kliendi tegevuste toetamisega tegelev või neid abistav pool. Tegevused varieeruvad ja sõltuvad partneri tüübist ning suhtest pilveteenuse tarnijaga ja pilveteenuse kliendiga. Pilveteenuse partneriteks on näiteks pilveaudiitor ja pilveteenusemaakler.
- Pilveteenuse tarnija: pilveteenuseid kättesaadavaks tegev pool, kes keskendub tegevustele, mis on vajalikud pilveteenuse pakkumiseks, näiteks teenuse korraldamine ja seire, äriplaani haldus, auditandmete pakkumine jne.

3.2 Pilvandmetöötluse korralduse mudelid

Pilveteenuse pakkumisel kasutatakse erinevaid mudelid, mis kujutavad endas seda, kuidas pilvtöötluse füüsilisi või virtuaalseid ressursse korraldatakse. Pilvekorralduse mudeliteks on avalik pilv, privaatpilv, kogukonnapilv ja hübriidpilv. [9]

- Avalik pilv: pilveteenused on saadavad igale pilveteenuse kliendile ja ressursid on pilveteenuse tarnija kontrolli all. Avaliku pilve omanik, haldaja ja käitaja võib olla äriettevõtte, akadeemiline organisatsioon või riigiasutus või kombinatsioon neist. [9]
- Privaatpilv: mudel mille puhul pilveteenuseid kasutab üksainus pilveteenuse klient ja ressursid on pilveteenuse kliendi kontrolli all. Privaatpilve omanik, haldaja ja käitaja võib olla organisatsioon ise või mingi kolmas pool ning pilv võib eksisteerida nii kliendi territooriumil kui ka väljaspool seda. [9]
- Kogukonnapilv: pilveteenused annavad toetust ja ühiskasutust mingile spetsiifilisele pilveteenuse klientide kogule, kus on ühised vajadused ja omavaheline seos. Ressursid

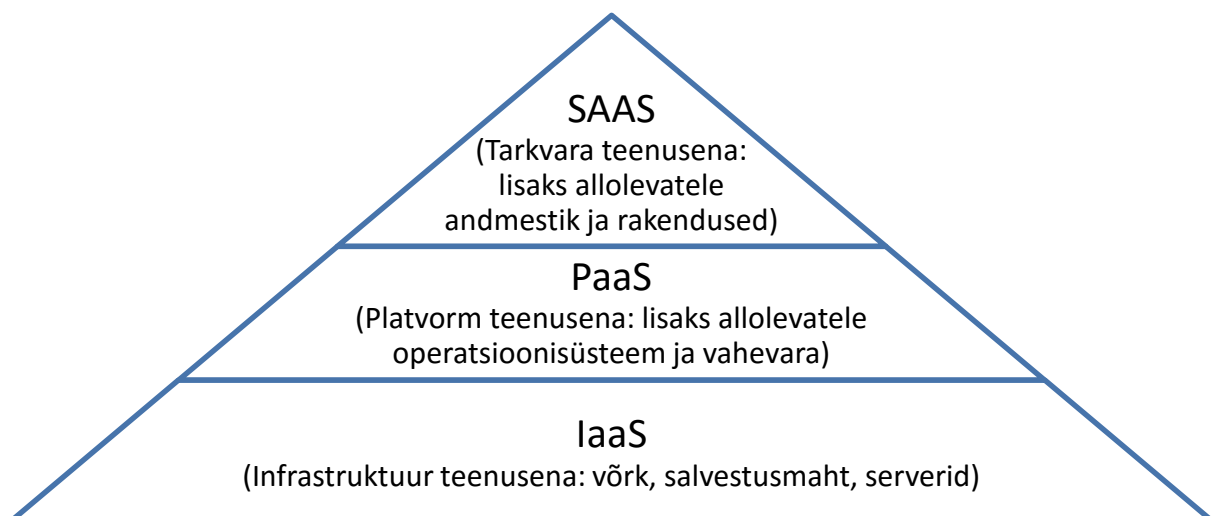
on kas ühe või mitme kogukonna liikme kontrolli all, kuid võib olla ka mingi kolmas osapool või mingi kombinatsioon neist. [9]

- Hübriidpilv: vähemalt kahte eelnevat pilvekorralduse mudelit kombineeriv mudel, kus erinevad mudelid säilitavad küll oma identiteedi kuid nad seotakse omavahel sobiva tehnoloogia abil selliselt, et oleks võimalik andmete- ja rakenduste ühiskasutus. Hübriidpilve omanikuks võib olla organisatsioon ise või kolmas osapool. [9]

3.3 Pilvandmetöötuse liigid/teenusmudelid

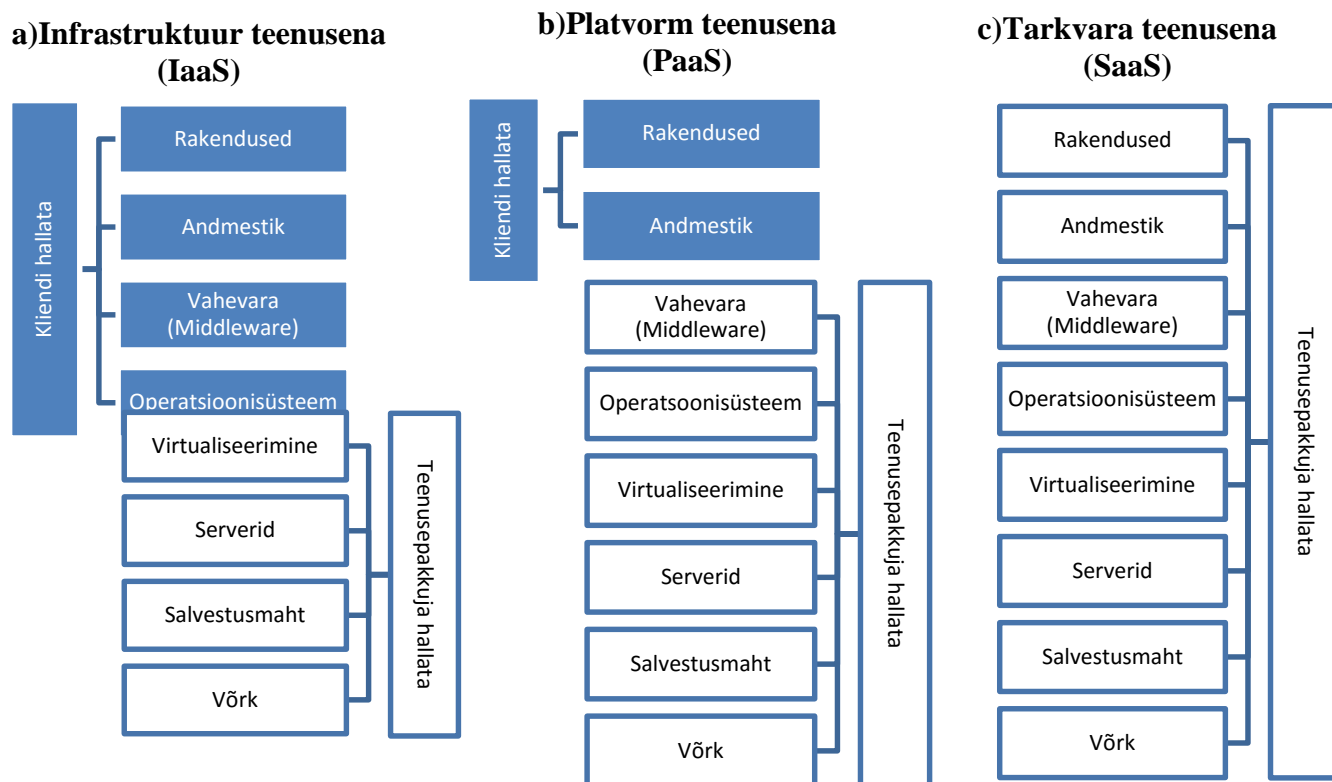
Pilveteenuste arenemise käigus on tekkinud väga palju erinevaid pilveteenuse liike, mille akronüümid esitatakse kujul XaaS, kus „X“ tuleneb vastava pilveteenuse olemusest ning „aaS“ tuleneb inglise keelsest väljendist „as a service“, ehk pakutav teenusena. Mõned näited pakutavatest pilveteenuse liikidest: suhtlus teenusena (CaaS), töötlus teenusena (CompaaS), andmetalletus teenusena (DSaaS), võrk teenusena (NaaS), tarkvara teenusena (SaaS), platvorm teenusena (PaaS), taristu teenusena (IaaS) [9]. Kuna kõige enamlevinumad pilveteenuse liigid, mida teenusepakujate pakuvad ning mida rahvusvahelisel tasemel käsitletakse on kolm viimast, siis keskendun ka mina antud töös ennekõike just neile.

Need kolm Pilvandmetöötuse teenusmudelit moodustavad SPI mudeli, mille nimetus tulenebki teenuste nimedest – SaaS, PaaS, IaaS. SPI mudeli järgselt toetuvad erinevad teenusmudelid teineteisele, kusjuures IaaS on sellisel juhul püramiidi alumises kihis ning SaaS kõige ülemises (Joonis 9).



Joonis 9. Pilvetehnoloogia SPI mudel

Erinevatel teenusmodelitel puhul erineb ka vastutuse tase kliendi ja teenusepakkuja vahel. Järgneval joonisel on välja toodud vastutusastmed erinevate pilvetehnoloogia mudelite puhul (Joonis 10).



Joonis 10. Pilvetehnoloogia teenusmodelite vastutuste tasemed (a.IaaS, b.PaaS, c.SaaS)

3.3.1 Infrastruktuur teenusena - IaaS

IaaS-i(infrastruktuur teenusena) puhul on tegemist pilvetehnoloogia mudeliga, kus teenusepakkuja pakub teenusena infrastruktuuri – servereid, andmesalvestusmahtu, võrku ja operatsioonisüsteeme. Selle asemel et klient ostaks endale serveri, tarkvara, serverimajutuse pinda ja võrgulahendust, saab ta teenusepakkuja käest tervikteenuse vastavalt vajadusele ning just siis kui tal selleks vajadus on [8].

IaaS teenuseid kasutavad tavaliselt ettevõtted, kellel on endal olemas IT kompetentsiga inimesed, kuid kellel ei ole või, kes ei soovi endale soetada infrastruktuuri. Ostes teenusepakkujalt vastavalt enda vajadustele infrastruktuuri ressursse, laeb kliendi IT osakond oma rakendused, andmestiku ning operatsioonisüsteemi soetatud keskkonda ning vastutab ise selle konfigureerimise eest. Teenusepakkuja vastutada on riistvaralised komponendid, nende seadmete majutamine serverikeskuses, nende töös hoidmine ning hooldus [10].

3.3.2 Platvorm teenusena - PaaS

PaaS-i(platvorm teenusena) puhul sisaldab see teenusmudel lisaks eelmises peatükis välja toodud infrastruktuuri lahendustele ka operatsioonisüsteemi, andmebaase, arenduskeskkondi ja nende haldusvahendeid. Kasutajatel on võimalik installeerida enda rakendusi, mis sobituvad pakutava platvormiga ning nende rakenduste haldus on kasutajate vastutada. [8]

PaaS teenuseid kasutavad tavaliselt ettevõtted, kellel on endal olemas või sisse ostetud IT kompetentsiga inimesed, kes vastavad rakendused ise paigaldavad, seadistavad ning arendavad. Teenusepakkuja vastutada on kogu infrastruktuuri pakkumine koos operatsioonisüsteemi ning vajalike töökeskkondadega. [10]

3.3.3 Tarkvara teenusena - SaaS

SaaS(tarkvara teenusena) on oma olemuselt kasutajate jaoks kõige enam pakkuvam teenusmudel, kuna sisaldab lisaks IaaS-i ja PaaS-i elementidele ka kasutusvalmis rakendustarkvara, koos vastavate haldusvahenditega. Kasutajate jaoks on tarkvara kättesaadav üle interneti. Näiteks on sellisteks lahendustes müügihalduskeskkond Salesforce.com, e-maili keskkond Google Gmail, mitmed raamatupidamisprogrammid ja mitmed teised [10].

SaaS teenuste puhul haldab teenusepakkuja kõige suuremat osa keskkonnast. Lisaks infrastruktuuri ja operatsioonisüsteemi töös hoidmisele, vastutab teenusepakkuja SaaS teenuste puhul ka rakenduste eest, mida kasutajale pakutakse. Sellisel juhul ei ole kasutajatel vaja enda majasisest IT osakonda, kuna kogu keskkonna haldust ja teenuse tuge pakub partner, kellelt SaaS teenust ostetakse [10].

4. Pilvetechnoloogiate tugevused ja nõrkused

Pilvetechnoloogiate puhul on mitmeid tugevusi, mille tõttu on need jõudsalt arenemas ja turgu muutmas. [8]

- Madalamad kulud: kuna pilvetechnoloogia puhul on võimalik opereerida oluliselt efektiivsemalt ja kasutades suuremaid mahtusid, on võimalik saavutada kulude kokkuhoidu.
- Lihtne kasutamine: pole vaja soetada riistvara ning teha kulusid litsentsidele.
- Teenuse kvaliteet: teenusepakkujaga on võimalik sõlmida teenuskvaliteedi (*QoS*) leping, milles lepitakse kokku soovitud kvaliteeditingimustes.
- Töökindlus: pilvetechnoloogiate eskaleeritavad lahendused annavad võimaluse jagada ressursse erinevate kasutajate vahel ning koormusi paremini jagada. See tagab süsteemi parema töökindluse ja võimekuse võrreldes üksiku ettevõtte dedikeeritud lahendusega.
- Sisse ostetud (*Outsourced*) IT-juhtimine: pilvetechnoloogiad võimaldavad ettevõttest viia välja oma IT seadmete halduse, selleks et ise keskenduda oma põhiäri. Selle tulemusena on võimalik saavutada ka märkimisväärset kulude kokkuhoidu IT-osakonna arvelt.
- Lihtsam hooldus ning laiendatavus: seoses süsteemide tsentraliseeritusega on võimalik lihtsamalt teha süsteemi parandusi ning uuendusi. See tagab kliendile alati värskema ja turvalisima tarkvara versiooni.
- Madal sisenemisbarjäär: kapitalikulud lahenduste kasutuselevõtul on oluliselt madalamad oma dedikeeritud süsteemi välja töötamisel lisaks on pilvetechnoloogiate kasutamisel igal ühel võimalik lihtsalt suuremaks kasvada, kuna pilvetechnoloogilised lahendused on lihtsamini laiendatavad.

Samas ei ole ükski asi ainult positiivne ning ka pilvetechnoloogia puhul on omad puudused, millega kliendid ja teenusepakkujad peaksid arvestama ning võimaluse korral võtma ette vastavaid meetmeid, et neid kitsaskohti kõrvaldada või nende mõju minimeerida. Peamisteks kitsaskohtadeks pilvetechnoloogiate puhul peetakse järgmiseid punkte [11]:

- Kontroll ja usaldusväärus (*Control and Reliability*): suurim hirm ja kitsaskoht pilvetechnoloogia puhul on samas ka üks selle eeliseid – võimalus *outsource*’ida IT-ga tegelemine mõnele spetsialiseerunud teenusepakkujale. See kõlab hästi, kuid liikudes pilvetechnoloogiatele, kaotab klient tavapärase kontrolli oma IT-osakonna üle.
- Süsteemi maasoleku aeg (*Downtime*): Lisaks kontrolli vähenemisele, sõltutakse ka töökindluse osas mitmetest faktoritest. Pilvetechnoloogia puhul sõltub teenuse kasutus väga palju internetiühenduse kvaliteedist ning selle olemasolust. Kui interneti ühendusega on probleemid, siis ei tööta tavapäraselt ka pilvetechnoloogial toimivad rakendused.
- Turvalisus, privaatsus, paindlikkus (*Security, Privacy, Compliance*): turvalisus on samuti üheks levinud hirmu allikaks, eriti kui kliendi hallata on konfidentsiaalsed andmed, näiteks kliendikohane informatsioon. Paindlikkus on samuti kitsaskohaks, mis võib pilvetechnoloogia puhul ette tulla ning mistõttu võib tekkida vajadus arendada privaatne pilv.
- Ühilduvus (*Compatibility*): kui enamused tänapäevaseid tarkvaralisi lahendusi ning arvuteid on ühilduvad internetipõhiste teenuste, platvormi või infrastruktuuriga, siis jääb kohapealsele IT-osakonnale vähem võimalusi ise kontrollida ja teha erinevaid integratsioone pilvetechnoloogiliste lahendustega. Tihti on pakutav pilveteenus just selline nagu ta on ning pakutakse põhimõttel „võta või jäta“.
- Prognoosimata kulud (*Unpredicted Costs*): Pilvetechnoloogia võimaldab kokku hoida kulusid palgal oleva inime jõu arvelt, kuid hind, mida teenuse eest makstakse võib osutuda suuremaks kui esialgu planeeritud. Pilvetechnoloogiatele migreerimine on üks kulu, millega tuleb kindlasti arvestada ning mis võib oluliselt tõsta pilvelahenduste kulukust.
- Lepingud ja seotus (*Contracts and Lock-ins*): pilvepõhiste lahenduste puhul on riistvara, tarkvara, infrastruktuur ja platvormid teenusepakkuja hallatavad ja otsustada ning seetõttu võivad tekkida olukorrad, kus teenusepakkuja poolt pakutava lahenduse tõttu jäävad kliendid ühe konkreetse teenusepakkujaga seotuks ning tal ei ole võimalik teisi lahendusi integreerida. Samas on selline seotus ka lokaalse IT-puhul, kus ollakse seotud sellega, milliseid lahendusi ettevõttesse sisse on ostetud ning millised kogemused on ettevõtte siseses IT-osakonnas.

Hoolimata sellest, et erinevaid kitsaskohti, millega klientidel tuleb arvestada, on mitmeid, siis neid arvestades on võimalik siiski hea eeltöö tegemisel, teenusepakkuja valikul ning lepingutingimuste läbirääkimistega saavutada sobivad lahendused, kus ohud võimalikult minimaliseerida ning mille puhul teenuse tugevused kaaluvad üles teenuse kitsaskohad. Lisaks kliendile on ka teenusepakkujal võimalik palju ära teha, et tulla vastu klientide soovidele ning vähendada eelpool nimetatud hirmusid.

5. Pilvandmetöötuse võimalused

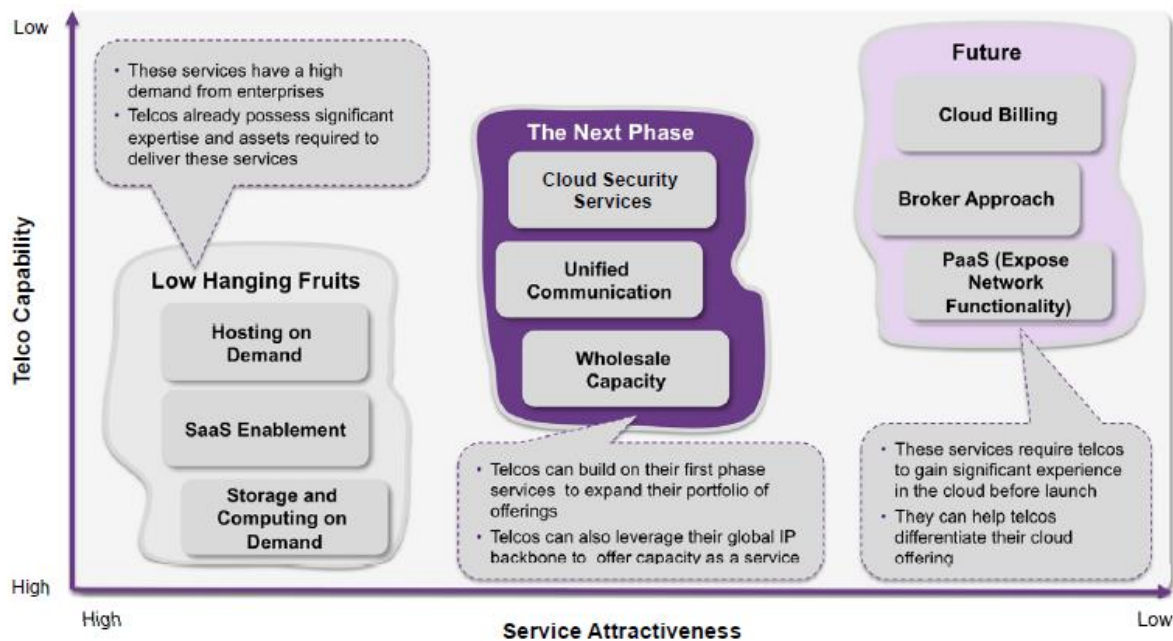
Telekommunikatsiooniettevõtetele

Seoses üldlevinud trendidega, kus telekommunikatsiooniettevõtete traditsiooniliste teenuste, nagu kõneside ja internetiühendused, käive ning kasumimarginaalid järjest langevad, on IT valdkond see järgmine kasvulava, kus on näha potentsiaali uute äride tekkimiseks ning laiendamiseks.

Rahvusvaheliste uuringufirmade (nt Gargemini) uuringute tulemusena on välja tulnud, et väga paljud, väga erineva suurusega ettevõtted on selgelt otsustanud liikuda järjest enam pilvetehnoloogiate kasutamisele. Seda valikut toetavad pilvetehnoloogiast tulenevad kasud: IT kulude vähenemine, kasutajapõhine maksustamine, ressursside lihtsam utiliseerimine ja süsteemide eskaleeritavus. [12]

Üle maailma, erinevate ettevõtete IT juhtide meelsus pilvetehnoloogiate kasutamisele on märkimisväärselt kasvanud. Kui aastal 2009 oli IT teenust kasutama soovivate IT juhtide osakaal 5% ning aastaks 2010 juba 37% siis peeti seda väga tormiliseks kasvuks. [12] Viimaste uuringute järgi, mille tegi Deloitte Inc aastal 2015, leidsid aga juba 64% IT juhtidest, et pilvetehnoloogia on valdkond, mille kasutuselevõtt nende äri järgmisel aastal kõige enam mõjutavad ning, et see on valdkond, mille kulud järgnevatel aastatel nende ettevõttes suurenevad. [13]

Operaatorite edu pilvetehnoloogiate pakkumisel sõltub paljuski sellest, milliseid teenusvaldkondi otsustatakse pakkuma hakata. Gargemini poolt koostatud analüüsi järgi peetakse telekommunikatsiooniettevõtete valiku tegemisel kõige olulisemaks asjaolu, et keskendutaks teenustele, mille pakkumisel on võimalik võimendada oma olemasolevaid ressursse, näiteks teadmised andmekeskuste vallast või teenuste haldamisel. Teiseks oluliseks faktoriks teenuste valikul, mida klientidele pakkuda, on selle atraktiivsus. Kui need kaks omadust eraldi telgedele panna, siis on võimalik defineerida n.ö madalad õunad, ehk teenused, mille pakkumisest ärilises plaanis oleks kõige mõistlikum alustada ning seejärel liikuda edasi järgnevatesse faasidesse. Järgmisel joonisel on kujutatud kolme erinevat teenuste gruppi lähtuvalt nende atraktiivsusest ning telekomi ettevõtete võimekusest neid pakkuda.



Joonis 11. Suurima ärilise potentsiaaliga pilveteenused telekommunikatsiooni ettevõtetele [14]

5.1 Faas 1 - Madalal rippuvad õunad

Kõige laiemalt atraktiivsed ja telekommunikatsiooniettevõtete jaoks kõige lihtsamalt teostatavate teenuste grupp, mida nimetatakse ka madalal rippuvateks õunteks (*Low Hanging Fruits*), sisaldab endas kolme tüüpi teenuseid: *Hosting* teenused, SaaS teenused ja teenusena pakutav andmesalvestus ning arvutusvõimsus.

Hosting teenuste pakkumiseks on telekommunikatsiooni operaatoritel endil olemas vajalikud kompetentsid. Lisaks on olemas ka enda privaatsed serverikeskused, mida on võimalik edasi arendada ning rakendada tööle teenuse pakkumiseks oma klientidele. Väga paljud operaatorid on *Hosting* teenuseid juba pakumas. Ka Telia Eesti AS pakub oma klientidele nii serverimajutuse teenuseid kui ka *Hosting* lahendusi, alates kõige lihtsamast veebimajutusest kuni spetsiifiliste kliendipõhiselt väljatöötatud rakendusmajutuste lahendusteni.

Pilvetehnoloogia teenustest kõige suuremat osa omavad erinevad SaaS teenused ja seda eriti just SME (*Small and Medium Enterprises*) segmendis. Koostöös erinevate tarkvara pakkujatega on võimalik pakkuda lõppklientidele suuremat väärtust, mille tulemusena on võimalik kasvatada oma teenuste käivet. Lisaks on suuremat väärtust pakkuvas võimalik kasvatada oma klientide lojaalsust ka teiste teenuste osas.

Operaatoritel, kes pakuvad oma klientidele juba *hosting* teenuseid, on hea võimalus läbi ristemüügi pakkuda klientidele juurde ka virtuaalset arvutusvõimsust, salvestusmahtusid varukoopiate tegemiseks ning selliselt pakkuda klientidele kompleksset *IaaS* lahendust. Kuna operaatoritel on olemas oma serverimajutuskeskused, siis ei nõua nende lahenduste lisamine oma teenusportfelli ka väga ulatuslikke investeeringuid ning on võimalik ära kasutada oma olemasolevaid lahendusi.

5.2 Faas 2 – Järgmine faas

Teise faasi teenused on sellised, mis aitavad telekommunikatsiooniettevõttel laiendada oma teenuste portfelli ning luua veelgi tugevam alus pilvetechnoloogiate pakkumises. Siia kuuluvad pilvetechnoloogia turvateenused, *Unified Communication* ja suured andmeside lahendused.

Turvalisus on pilvetechnoloogiate puhul üks olulisemaid kitsaskohti, mida välja tuuakse ning millele tuleb kindlasti rõhku panna. Telekommunikatsiooni ettevõtete jaoks, kes omavad teadmisi ja kompetentse andmesidevõrkude vallas ning andmeturbes, on pilvepõhiste teenuste turbelahenduste pakkumine suurepärase võimaluse. Operaatoritel on selle pakkumiseks veel üks suur eelis, kuna neil on ligipääs magistraalvõrkude jälgimisele ning potentsiaalseid ründeid on võimalik tuvastada enne, kui need lõppklientideni üldse jõuavad. See on eeliseks paljude teiste teenusepakkujate ees, kellel juurdepääsu magistraalvõrkudele pole. [12]

Ärikliendid on järjest enam huvitatud ühendatud kommunikatsiooniplatvormist (*Unified Communications*), mis võimaldaks kasutada välksõnumeid (*Instant Messaging*), olekuinfo jagamist (*Presence*), kõneside- ja e-maili teenust. Mitmed telekommunikatsiooni ettevõtted pakuvad juba oma suurematele äriklientidele erinevaid individuaalseid lahendusi, näiteks VoIP-, vahendusjaama-, kõne- ja kontaktikeskuseid. See kogemus on suurepäraseks eelduseks, et pakkuda neid teenuseid pilvepõhiselt ka väiksematele ettevõtetele ning teha neile kättesaadavaks seni vaid suurettevõtetele kättesaadavad grupitöö võimalused.

Püsiv andmesideühendus pilveteenuse keskuse ning kliendi asukoha vahel on kriitiline edutegur õnnestumaks mistahes pilveteenuste pakkumisel. Telekommunikatsiooni ettevõtetel on võimekus pakkuda piisavaid mahte nii avaliku internetina kui ka privaatsete VPN võrkudena. Telia Eesti AS näitel on siin suurepärase konkurentsieelis, kuna interneti ja andmeside teenuste turuosa on ärikliendi segmentis üle 90% ning ettevõtte omanduses on ka riigi suurim magistraalvõrk.

5.3 Faas 3 - Tulevikuteenused

Tuleviku vaates soovitab Gapgemini telekommunikatsiooniettevõtetal vaadata kaugemale ning pakkuda uudsema lähenemisega teenuseid nagu näiteks pilvepõhine arveldusteenus, PaaS ja kasutada maakleri lähenemist.

Kasutaja ja kasutuspõhiste arveldussüsteemide ülesehitus käib väga paljude ettevõtete jaoks üle jõu, kuna suurte mahtude korral muutub see keerukaks. Samas on telekommunikatsiooniettevõtted ise neid lahendusi kasutanud ning üles ehitanud juba väga pikka aega. Olemasolevaid kogemusi ning süsteeme ära kasutades on väga hea võimalus seda erinevatele teenusepakkujatele (vendoritele) pilveteenusena pakkuda.

Hetkel mil IaaS ja SaaS teenuste turud muutvad järjest küpsemaks ning tekib suur konkurents, tasuks operaatoritel muuta oma fookust ning liikuda rohkem PaaS teenuste pakkumisele. Sihtgrupiks oleks sellisel juhul paljud tarkvara arendajad, kelle jaoks PaaS teenuste kasutamine võimaldab säästa investeeringute pealt, kasutades arendusprotsessides pilvepõhiseid arenduskeskkondi ning haldusvahendeid. Pakkudes teenusena erinevaid platvorme, on võimalik tarkvara arendajatel väga lihtsalt ka erinevate projektide korral üles seada uus keskkond ning puuduvad mahukad investeeringud.

Telekommunikatsiooni ettevõtetal on väga mitmeid häid eeldusi, mis võimaldavad neil võtta sisse pilveteenuste maakleri positsioon. Operaatoritel on väga suured kogemused pakkuda erinevaid teenuseid ning muuhulgas ka väga kõrge teenustaseme (SLA) tingimustega. Teiseks on telekommunikatsiooniettevõtetal olemas oma sihtriikides suur kohalolu ning tuntus, mis loob klientide seas suuremat usaldusväärust. Kolmandaks eeliseks on ka pikaajalised ja jätkusuutlikud suhted erinevate ettevõtete IT osakondadega, kellega on teiste teenuste pakkumisel koostööd tehtud. Pilveteenuste pakkujate jaoks annab oma teenuste müümine läbi telekommunikatsiooni ettevõtete võimaluse kiiremini jõuda väga paljude lõppklientideni, mis võimaldab kokku hoida kulusid müügi- ja turundustegevuste arvelt. Lisaks jääb ära iga lõppkliendiga eraldi arveldamine ning võlgadega tegelemine. Klientide jaoks annab läbi operaatori teenuse tarbimine kindlustunde, kuna kõikide pilveteenuse pakkujate taustad on eelnevalt kontrollitud ning usaldusväärsus seeläbi tagatud - ei taha ju ükski operaator oma saavutatud renomeega riskida. Kui ühe operaatori kaudu on võimalik saada erinevaid pilveteenuseid, siis on klientidel vajaduse korral ka lihtsam ja mugavam minna üle teisele pilveteenusele, kuna arveldamine ja lepinguline suhe jääb kehtima juba tuttava operaatoriga.

6. Pilvandmetöötlusega seotud väljakutsed teenusepakkujatele

Pilveteenuste pakkumisel on väga oluline mõista ka klientide meelsust erinevate probleemide ja riskide osas. Lisaks sellele, et on teada mitmeid eeliseid, mida pilveteenused pakuvad, kaasnevad mõned kitsaskohad, millele ka Karel Lember oma 2015a. magistritöös „Riskijuhtimine pilveteenuste kasutuselevõtul“ on keskendunud.

Nimetatud autori poolt läbi viidud uuringus tuli välja, et pilveteenuste kasutamist peavad riskantseks 30,2% Eesti ettevõtetest ning 30,2% ei oska selles osas seisukohta võtta. Riske hindasid madalaks 39,6% ettevõtjast. [15] See näitab, et pilveteenuste kasutuselevõtuks on vajalik teha selgitustööd ning paremini mõista, milles riske nähakse.

Küsimusele: „Mida näete põhilise probleemina/riskina pilveteenuse puhul (valida 3)?“, valisid 65,6% vastanutest privaatsuse, 37,5% tõid välja pilveteenuste usaldusväärsuse ja andmete turvalisuse ning 30,2% nimetasid probleemi teenusepakkuja vahetamisel (tootjalõks). [15] Selgelt on näha, et kõige rohkem tuntakse pilveteenuste puhul muret privaatsuse ja usaldusväärsuse suhtes ning teenusepakkuja puhul on üheks edu kriteeriumiks ettevõtte hea maine ning selgitustöö tegemine oma teenuste turvalisuse ja kaitstuse osas. Teadlikemate klientide jaoks loob kindlustunnet erinevate sertifikaatide omandamine ning nende klientidele presenteerimine. Turvalisust ja kindlustunnet pakub ka teenusepakkuja asukohamaa. Eesti teenusepakkujat eelistaks 59,4% Eesti ettevõtetest ning see annab kodumaistele teenusepakkujatele selge eelise ning peaks neid rõõmustama. [15]

Teenusepakkuja vahetamise keerukus on pigem teema, mis vajaks klientide jaoks selgitamist. Nimelt, ettevõtte enda IT osakonna poolt ehitatud lahendused võivad klienti isegi enam ühe konkreetse lahenduse külge kinnistada - tehtud investeeringud nii riistvarasse kui ka tarkvara litsentsidesse arvestatakse pikema aja peale ning üleminek täiesti teisele lahendusele võib olla kulukam kui olemasoleva uuendamine. Siinkohal tuleks ettevõtjaid rohkem informeerida ning selgitada kui suur on risk võrreldes privaatsete lahendustega.

Kuna pilveteenus on, mitte IT-teenuste valdkonnas tegutsevatele klientidele veel suhteliselt uus teema, on teenusepakkujatel vaja teha tööd, et seda temaatikat rohkem lahti selgitada. Alustada tuleks kasvõi oma kodulehtedel oleva info täiendamise, kuna üle kolmandiku klientidest (38,5%) otsib just sealt pilveteenuste alast teavet. Kahjuks ei ole aga info väga hästi leitav ning pigem suunatakse kliente müügijuhtide või kliendihaldurite poole. [15]

7. Kliendiuuringud IT teenusepakkujate ja pilveteenustega seoses

Töö käigus oli soov saada aru Eesti ettevõtete meelsusest Telia Eesti kui infotehnoloogia teenuseid pakkuva ettevõtte suhtes ning, milliseid peamisi konkurente IT teenuste valdkonnas eesti ettevõtted veel nimetada oskavad. Lisaks oli soov mõista, mida äriettevõtted pilveteenuseid pakkuva partneri puhul oluliseks peavad ning kas nad on mõelnud ka ise pilveteenuseid kasutusele võtta. Pilveteenuste pakkuja kriitiliste edutegurite nagu usaldusväärsus, lihtsus, klienditugi jms osas, on analüüsitud Telia Eesti äriklientide rahulolu uuringut, kus need teemad samuti küsitlustes olemas on.

7.1 IT pilveteenuse pakkujatega seotud uuring

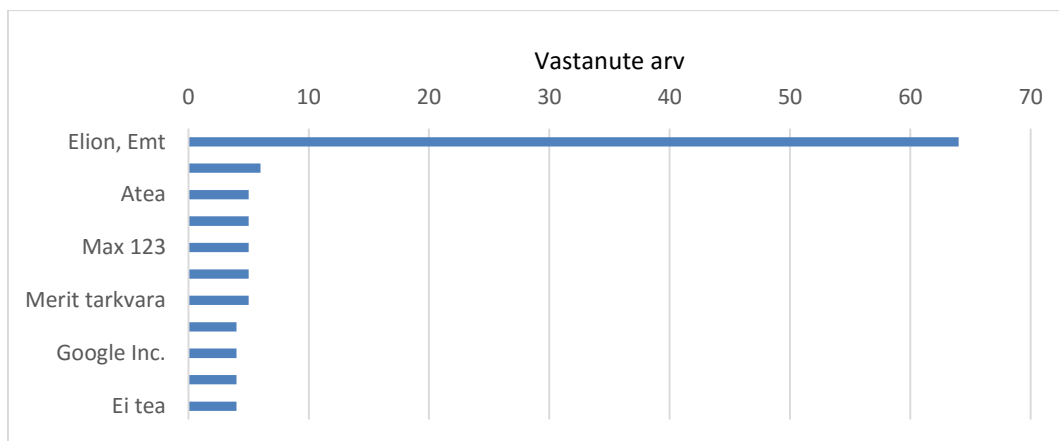
Uuring on läbi viidud veebiuuringuna kasutades Google Forms töövahendit. Osade küsimuste puhul olid ette antud valikvastused, kuid oli ka küsimusi, kus ette antud vastust ei olnud. Uuringu käigus küsiti ettevõtete kohta ka taustainfot ettevõtte asukoha, suuruse ja töötajate ning ettevõttes kasutatavate arvutite arvu kohta.

Uuringu läbiviimise aeg oli 15.september 2015 – 30.september 2015. Küsitlus edastati Eesti ettevõtetele, kellel on äriregistri järgi rohkem kui 10 kasutajat ning aastakäive suurem kui 100 tuhat EUR. Küsitlus saadeti välja 1226 ettevõttele ning vastamise määr oli kokku 9,7% (119 vastust) ning ettevõtete seas läbi viidavate uuringute suhtes on tegu päris hea vastamise protsendiga.

Uuringu küsimused ja neile antud vastused on alljärgnevad:

1. Palun nimetage ettevõtteid, kes pakuvad IT-teenuseid

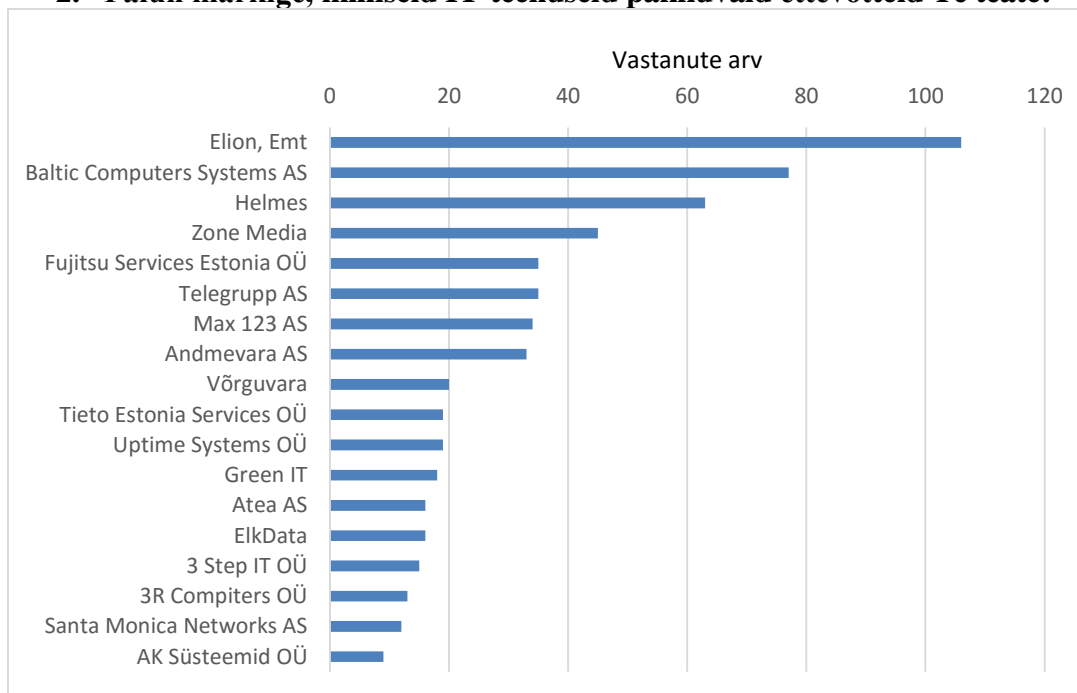
IT teenuste all mõistame kõiki IT infrastruktuuri haldusteenuseid, näiteks: seadmete hooldus/haldus, serverite haldus, hallatud majutusteenus (managed hosting), serverite majutus, erinevad pilvepõhised IT-teenused (meiliteenus, pilvevarundus, pilveserver, veebimajutus, jne.), võrguseadmete haldust ning IT teenuseks ei pea tavapäraselt internetiteenust.



Joonis 12. Uuringu küsimuse „Palun nimetage ettevõtteid, kes pakuvad IT-teenuseid“ tulemused

Kommentaari: küsimuse juurde oli lisatud täpsustus, mida täpsemalt IT-teenuste all silmas peetakse, kuna varasemalt läbiviidud üldisemad turuuringud on näidanud, et telekommunikatsiooni operaatoreid peetakse väga selgelt IT-teenuste pakkujateks isegi juhul kui tegelikult need ettevõtted üldse IT-teenuseid ei paku. Sel korral andiski tulemus veidi erineva pildi ning mitmed operaatorid nagu Starman või Tele2, seekord vastustes ei esinenud. Vastuste järgi on aga selgelt näha, et kõige esimesena meenub Eesti ettevõtetele Elioni või EMT nimi (uuringu läbiviimise hetkel tegutses Telia Eesti AS veel nende brändide all). Üheks põhjuseks, miks ülekaal on nii suur, võib olla asjaolu, et uuring saadeti välja meiliaadressilt mille domeeniks @elion.ee. Õigemaks tulemuseks võib pidada sõltumatu uuringufirma TNS Emori poolt läbi viidud küsitlust, kus oli sama küsimus ning seal oli esimesel positsioonil nimetatud samuti Elion, EMT 41% vastanutest ning teisel positsioonil oli Zone Meedia 19% juhtudest. Selline suur ülekaal tundes on hea stardiplatvorm jõulisemalt pilveteenuste pakkumiseks. Teine huvitav asjaolu selle küsimuse juures on, et esimene rahvusvaheline korporatsioon Google, tuli uuringu tulemusena välja alles 9. positsioonilt, mis annab märku, et esimesena tulevad äriettevõtetel meelde siiski omamaised teenusepakkujad.

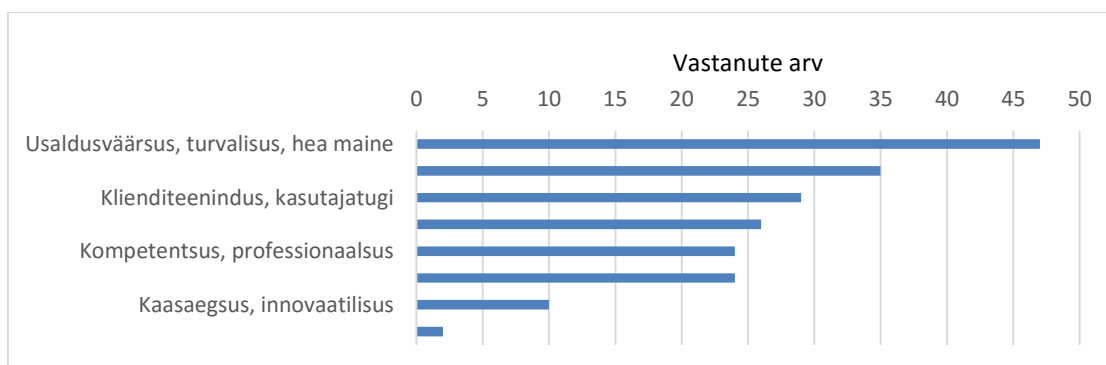
2. Palun märkige, milliseid IT-teenuseid pakkuvaid ettevõtteid Te teate:



Joonis 13. Uuringu küsimuse „Palun märkige, milliseid IT-teenuseid pakkuvaid ettevõtteid Te teate“ tulemused

Kommentaar: teise küsimusena oli vastajatele ette antud valik Eesti IT teenuseid pakkuvatest ettevõtetes ning vastajatel oli võimalik ära märkida millistest ettevõtetest nad teadlikud olid. Siin märkisid vastajad ära juba märksa enam ettevõtteid, millest nad olid teadlikud. Kuid ka aidatud valikuvastuste korral on Elioni ja EMT nimi kõige tuntum, mis on heaks eelduseks pilveteenuste pakkumisel.

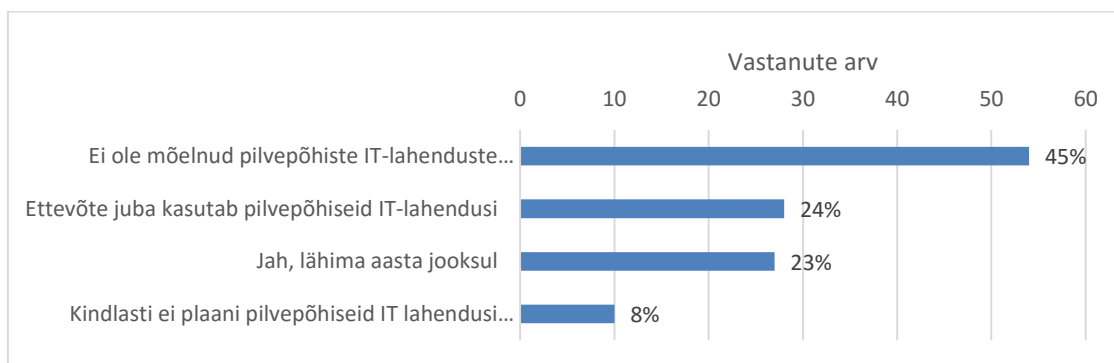
3. Mis on Teie ettevõtte jaoks pilveteenuseid pakkuva ettevõtte juures kõige olulisem?



Joonis 14. Uuringu küsimuse „Mis on Teie ettevõtte jaoks pilveteenuseid pakkuva ettevõtte juures kõige olulisem?“ tulemused

Kommentaar: Uuringu tulemus kinnitab asjaolu, et pilveteenuste puhul on suurimaks ootuseks teenusepakkuja usaldusväärsus. Nii nagu suurimateks riskideks loetakse privaatsust ning pilveteenuse usaldusväärst, siis ka suurimaks ootuseks teenusepakkujate suunal on usaldusväärsus, turvalisus ning hea maine. Kõik need annavad kliendile kindluse, et tema andmed on kindlas kohas ning ta saab oma ärikriitilised lahendused usaldada kolmandale osapoolele. Üllatav on asjaolu, et Eesti ettevõtted peavad pilveteenuste pakkuja puhul väga oluliseks ka klienditeeninduse ja kasutajatoe olemasolu. Oma olemuselt peaks ju pilveteenus olema iseteeninduslikult hallatav ning klient peaks ise hakkama saama, kuid selgub, et tegelikkuses hinnatakse siiski murede korral võimalust pöörduda spetsialistide poole. See annab kindlasti eelise kohalikele ettevõtetele, kes suudavad seda kliendile arusaadavas keeles pakkuda. Operaatoritele nagu Telia Eesti annab see selge konkurentsieelise välismaiste konkurentide ees, omades juba praegu kompetentset ja toimivat IT kliendituge.

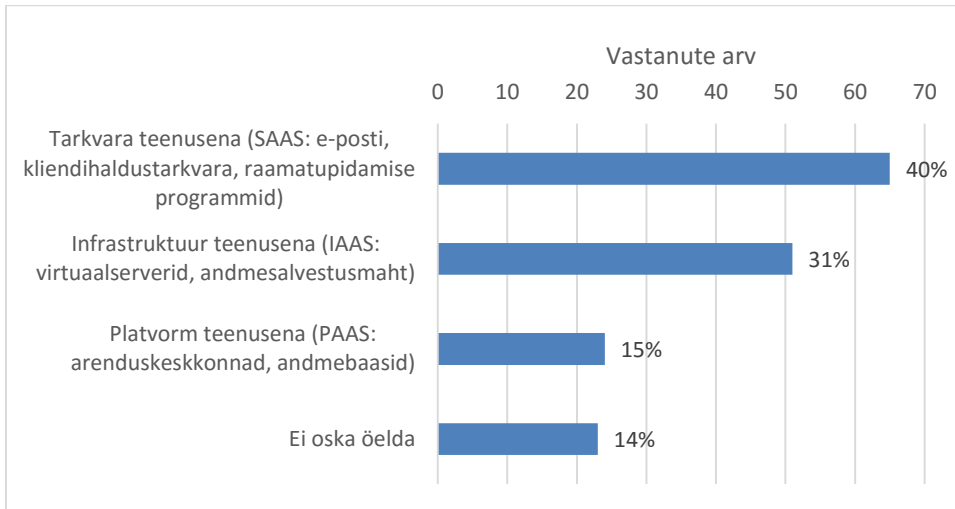
4. Kas Teie ettevõttes on plaanitud kasutusele võtta pilvepõhiseid valmisrakendusi?



Joonis 15. Uuringu küsimuse „Kas Teie ettevõttes on plaanitud kasutusele võtta pilvepõhiseid valmisrakendusi?“ tulemused

Kommentaar: Uuringu järgi nähtub, et ligi pooled ettevõtted ei ole veel pilvepõhiste IT lahenduste peale mõelnud, kuid tegu on siiski potentsiaalsete huvilistega. Ettevõtteid, kes olid kategooriliselt pilveteenuste kasutuselevõtu vastu oli vaid 8% vastanud ettevõtetest. Ligi veerand (24%) ettevõtetest juba kasutavad pilvepõhiseid lahendusi ning ligikaudu sama suurusjärg on plaaninud lähima aasta jooksul neid kasutusele võtta, seega võib öelda, et usalduse tase pilveteenuste kasutuselevõtuks on Eesti ettevõtete hulgas päris kõrge ning samas näitab see ka ettevõtjate innovaatilisust ning soovi ajaga kaasas käia.

5. Milliseid pilveteenuseid kasutate või plaanite kasutusele võtta?



Joonis 16. Uuringu küsimuse „Milliseid pilveteenuseid kasutate või plaanite kasutusele võtta?“ tulemused

Kommentaari: Uuringu järgi enamus ettevõtteid kasutavad või on valmis kasutama SaaS teenuseid. Seda oli ka arvata, kuna SaaS teenused on ettevõtete jaoks kõige enam teada ning turul rohkem levinud, nt e-posti teenused, kliendihaldustarkvarad jms. Ettevõtted, kes vastasid eelmisele küsimusele, et kasutavad juba pilvepõhiseid lahendusi, valisid antud küsimuse osas samuti enamast SaaS teenused (82% nendest). Teisena kerkisid esile IaaS teenused, peamiseks põhjuseks abistav info, et sinna kuuluvad ka andmesalvestusmahu teenused. Kõige vähem kasutatakse või plaanitakse kasutusele võtta PaaS teenuseid, mis on seletatav sellega, et uuringus osalesid ka ettevõtted, kes ei olnud IT valdkonnas tegutsevad ning seega ei omanud selle teenusvaldkonna kohta piisavalt infot ning ka vajadust. Vastusevariandi „Ei oska öelda“ valiku tegid vastajad, kes ei ole vee mõelnud pilvepõhiste IT lahenduste kasutuselevõtu peale ning seega ei osanud ka siin teist valikut teha.

7.2 Telia Eesti ärikliendi rahulolu uuringu analüüs

Eesmärgiga saada paremini aru klientide suhtumisest Telia Eesti AS-i, on analüüsitud Telia Eestis iga-aastaselt tehtavat kliendi rahulolu uuringut. Uuringu käigus selgitatakse välja klientide lojaalsus ning leitakse fookused, millele ettevõtte peaks keskenduma, et klientide soovitamist ning läbi selle ka lojaalsust kasvatada.

Antud töö huvides on vaatluse alla võetud 28.10-11.11.2015 toimunud uuringu tulemused ning need kohad, mis pilveteenuste pakkujate puhul on olulised. Uuringule vastajate arv oli 2282 Elioni ja/või EMT klienti (uuringu läbiviimise ajal toimetas Telia Eesti AS Elioni ja EMT brändidena).

Lisaks tavapärasele kliendi lojaalsusküsimusele on uuringus ka all küsimused, mis haakuvad väga selgelt pilveteenuste pakkuja väljakutsetega. Küsimustele vastamisel oli kasutusel 10-palline skaala (0-10). Valdkondi, mille tulemus on üle 8 punkti, peaks võimendama ning need, mille tulemus alla 8 punkti, peaks fookuseerima ja parandama. Alljärgnevas tabelis (Tabel 1) on välja toodud tegurid, mille puhul tulemused on keskmisest suuremad ning mida tuleks võimendada:

Tegur	Tulemus	Vastajate arv
Pöördumistele reageeritakse kiiresti	8,3	1599
Usaldusväarsus	8,3	1992
Lubaduste pidamine	8,2	1721
Töötajate asjatundlikkus	8,1	1877
Klienditeenindus ja -tugi	8	1953
Müük ja kliendihaldus	8	1757

Tabel 1. Võimendamist vajavad tegurid

Kommentaari: Uuringu tulemustest on näha, et Telia Eesti puhul hindavad kliendid kõrgelt ettevõtte usaldusväarsust, lubaduste pidamist. Lisaks hinnatakse kõrgelt ettevõtte poolt pakutavat klienditeenindust. Kõrged tulemused on nii klienditoes, kui ka müügis ja kliendihalduses. Kõik need teemad on olulised ka pilveteenuste pakkumisel ning seega on siin Telia positsioon väga hea.

Järgmises tabelis **Error! Reference source not found.** (Tabel 2 **Error! Reference source not found.**) on välja toodud valdkonnad, millele puhul uuringu tulemus on alla 8 punkti ning

nendele teemadele tuleks fookseerida ning teha parendusi, et oma positsiooni usaldusväärse teenusepakkujana kindlustada.

Tegur	Tulemus	Vastajate arv
Teenuste kvaliteet ja töökindlus	7,8	2058
Uuendusmeelsus	7,8	1831
Pakutud lahendused vastavad ärivajadustele	7,8	1600
Asjaajamise lihtsus	7,7	1962
Väärtustab kliente	7,3	1907
Klientide kursis hoidmine uute teenuste-toodetega	7,2	1513
Pakkumiste lihtsus ja läbipaistvus	7,1	1703
Teenused on oma hinda väärt	6,8	1883

Tabel 2. Parandamist vajavad tegurid

Kommentaari: Kuigi tulemused keskmisena ei ole väga kehvad, sest tulemused on valdavalt üle 7,5 punkti, on need siiski kriitilised valdkonnad, millele tähelepanu juhtida. „Teenuste kvaliteet ja töökindlus“ on üks kriitilisemaid tegureid, millele tuleb rõhku panna. Antud juhul on tulemus madalam seoses sellega, et 2015 aasta teises pooles esines Telia Eestil mitmeid tõrkeid, enamasti küll Erakliendi lahendustega nagu MinuTV. See aga annab selgelt märku asjaolust, et kõik Telia poolt pakutavad teenused peavad olema töökindlad ning kvaliteetsed, vastasel korral ei suuda ettevõtte ka äriklientidele mõeldud pilveteenuseid edukalt pakkuda.

„Uuendusmeelsus“ ja „Klientide kursis hoidmine uute teenuste-toodetega“ on pigem hea võimalus ja klientide selge vajadus, mida uute pilveteenuste pakkumisel on võimalik rakendada. On näha, et kliendid ootavad rohkem uuendusi ning seda, et neid selle maailmaga kursis hoitakse.

„Asjaajamise ladusus“ ning „Pakkumiste lihtsus ja läbipaistvus“ on teemad, millele Telia Eesti peab samuti tähelepanu pöörama. Sama probleemi tõi välja ka Karel Lember oma magistritöös, kus ta uuris erinevate ettevõtete kodulehekülgi ning tõi eraldi välja ka Elioni kodulehe, kus info oli vaid väga üldine ning kliendid pidid teenuse saamiseks võtma ühendust kas müügijuhiga või kliendihalduriga. Pilveteenuste pakkumise üheks eelduseks peaks olema info kättesaadavus kliendile *online* kanalist. [15]

Kõige madalama hinde on saanud küsimus, mis puudutab teenuste ja hinna suhet, mis on suurte telekommunikatsiooniettevõtete ja traditsiooniliste telekomite teenuste pakkumisel suhteliselt tavapärase. Siinkohal on pilveteenuste pakkumisel ning teatud teenuste parem kombineerimine

olemasolevate interneti ja andmeside teenustega võimalus, mis aitaks parandada klientide rahulolu.

8. Kokkuvõte

Telekommunikatsiooniettevõtete suurimaks väljakutseks on leida uusi kasvavaid valdkondi, kus oma äri arendada. Endised traditsioonilised ärid nagu kõneside ja interneti püsiühenduste pakkumine, on oma mahtude poolest järjest vähenevad ning asemele oleks vaja midagi uut, mis looks väärtust nii klientidele kui teenusepakkujale. Töö peamiseks eesmärgiks oligi selgitada välja, kas pilveteenused võiks olla üks valdkondadest, mis telekommunikatsioonisektoris toimivatele ettevõtetele väärtust loob. Lisaks oli soov jõuda selgusele, milline on Eestis tegutsevate äriettevõtete meelsus IT pilveteenuste suhtes, mida nad teenusepakkujate valikul oluliselt peavad ning kas nad on valmis lähiaastatel ise teenust tarbima hakkama.

Lisaks rahvusvaheliste uuringufirmade avaldatud uuringute ja analüüsidele on eraldi hinnatud ka Eesti äriklientide valmidust pilveteenuste kasutuselevõtuks. Teiseks oli soov selgeks saada, mis on kriitilised edutegurid teenusepakkujate jaoks, kui ta soovib olla edukas pilveteenuste pakkujate oma klientide silmis.

Töö käigus selgus, et Eesti ettevõtted on üsna innovaatilised ning on juba täna erinevaid pilveteenuseid kasutamas või siis valmis pilveteenuseid kasutusele võtma. Tulid välja ka olulisemad tegurid, mida pilveteenuste pakkujate valikul oluliselt peetakse. Huvitav oli asjaolu, et klientide jaoks on ka pilveteenuste puhul oluliselt hea klienditeeninduse ja klienditoe olemasolu. Kliendirahulolu uuringu analüüsist tulenes, et seda peetakse Telia Eesti AS-i puhul üheks suurimaks tugevuseks ning seega annab Telia-le suure eelise võrreldes erinevate rahvusvaheliste pilveteenuste pakkujatega, kellel sellist klienditeenindust on oluliselt keerulisem pakkuda.

Pilveteenuste tarbimisel on klientide jaoks väga olulisel kohal nende privaatsus ning turvalisus. Seoses sellega eelistatakse teenusepakkujat, kes on usaldusväärne ning kelle teenused on läbipaistvad. Analüüsides Telia Eesti AS kliendirahulolu uuringut, selgus, et seda peetakse ettevõtte puhul üheks tugevuseks ning on seega heaks eelduseks pilveteenuste pakkumisel. Küll tuleb väga selgelt fookuses hoida kõikide oma pakutavate teenuste kvaliteeti ning töökindlust, isegi kui tegu on erakliendi teenustega, sest ärikliendid kellele pilveteenuseid pakkuda, võivad samal ajal olla ka erakliendid.

Selgelt vajab Telia puhul arendamist asjaajamise lihtsustamine, et kliendid saaksid kiiresti ja mugavalt oma teenuseid tellida. Eriti oluline on see pilveteenuste pakkumisel, kus eeldatakse, et teenus on iseteenindusest tellitav ning hallatav. Kindlasti on vaja tööd teha ka läbipaistvuse

arendamisega, et pilveteenuste tellimisel ei oleks vaja pakkumise saamiseks ühendust võtta müügijuhtide või kliendihalduritega.

Töö käigus jõudsin järeldusele, et pilveteenused on kindlasti üheks arenevaks valdkonnaks, kus on võimalik telekommunikatsiooni ettevõtetal oma äri kasvatada. Telia Eestil on mitmeid häid eelduseid, mis võimaldavad pilveteenuseid pakkuda.

1. Kas eesmärk saavutati?

Leian et töö eesmärk, hinnata telekommunikatsioonisektori jaoks pilvandmetöötluse võimalusi oma äri arendamiseks on saavutatud. Töö käigus on välja toodud teenused, mille pakkumisest võiks telekomi ettevõtte alustada ning, millistele tugevustele rõhuda. Analüüsitud on Telia Eestis läbi viidud kliendiuuringu tulemusi ning korraldatud eraldi uuring pilveteenuste teemal, millede järel on välja toodud peamised tegurid, mille järgi kliendid oma teenusepakkujat valivad, mida oluliseks peavad ning milline kuvand on hetkel Telia Eesti AS-il.

2. Põhitulemuste loetelu

Töös analüüsitakse telekommunikatsioonisektorit maailmas ja Eestis ning näidatakse, kuidas on ettevõtete äri aja jooksul arenenud ning millised on juhtivate uuringufirmade prognoosid tuleviku suhtes. Selgelt on näha, et endised traditsioonilised ärid nagu kõneside ja interneti teenused, on olnud languses ning on vaja leida uusi võimalusi äri arendamiseks.

Töös on välja toodud pilvandmetöötluse põhimõisted, mis selle valdkonnaga seostuvad. Lahti on kirjutatud pilvandmetöötluses osalevad rollid, korralduse mudelid, pakutavad teenuste liigid. Eraldi on keskendunud pilveteenuste tugevustele, mille tõttu kliendid pilveteenuseid eelistavad või eelistada võiksid.

Lähtuvalt telekommunikatsiooniettevõtete spetsiifikast ning nende võimalustest on välja toodud ka võimalused, mida ka näiteks Telia Eesti AS võiks ära kasutada, et oma äri edukalt pilveteenuste vallas arendada. Esimesena tuleks keskenduda teenustele, mida võib nimetada „*madalal rippuvateks õunteks*“, need on teenused, mis oma olemuselt on paljudele klientidele huvipakkuvad ning telekommunikatsiooniettevõtete jaoks lihtsamini pakutavad.

Lisaks võimalustele on kirjeldatud ka kitsaskohad, millega teenusepakkujad peavad tegelema, et klientidele kindlustunnet pakkuda ning hirme maandada. Suurimaks väljakutseks on klientide

usalduse võitmine ning nende privaatsuse ja turvalisuse tagamine, kuna need on peamised takistused, mida pilveteenuste mittetarbimise põhjusena välja tuuakse.

Töö käigus on tehtud ka eraldi uuring Eesti ettevõtete seas, kus selgitati välja klientide meelsus pilveteenuste suhtes ning peamised faktorid, mida nad teenusepakkuja valikul arvestavad. Pilveteenuste pakkumisega seotud hirmude osas on analüüsitud ka Telia Eesti kliendirahulolu uuringut, et mõista millises positsioonis hetkel ettevõtte oma äriklientide silmis on ning välja toodud peamised kitsaskohad, millele tähelepanu juhtida.

3. Kuidas eesmärgid saavutati?

Eesmärkide saavutamiseks töötati läbi viimastel aastatel ilmunud artikleid ning erinevaid uuringufirmade analüüse telekommunikatsiooniettevõtete ja pilvetehnoloogiate vallas. Lisaks avaldatud materjalidele analüüsiti ka Telia Eesti AS-s läbiviidud kliendirahulolu uuringut ning viidi läbi eraldi uuring Eesti äriklientide seas.

Summary

Telecommunication company's biggest challenge is to find new areas to grow their business. Former traditional businesses such as phone connection and broadband internet connection, are decreasing areas that need replacement with something new. Something that would create value for both customers and providers. The main aim of the thesis was to find out whether Cloud Computing could be one of the solutions for telecommunication companies to increase their value. Second task of this thesis was to understand the opinion about Cloud Computing among Estonian telecommunication companies, what is important when choosing Cloud Computing provider and are they willing to start using Cloud Computing in near future.

In addition to international companies published researches and analyses, it is separately evaluated Estonian business client's readiness for deployment. It was important to figure out what are the critical success factors for service provider who wants to be successful amongst their clients.

Turned out, Estonian Companies are quite innovative and are already using one or several Cloud Computing services. Analyses also showed significant factors that are considered important when choosing Cloud Computing service provider. It was interesting to find out that one of the important factors was good customer service and support. According to Customer satisfaction survey analysis, this is considered to be one of Telia Estonia AS's greatest strengths which is a great advantage among other international cloud service providers.

Privacy and safety are also very important factors for the Cloud Computing service clients. In this regard, the providers who are proved to be reliable and whose services are transparent are preferred. Analyzing customer satisfactory survey, we'll find these privacy and safety also Telia Estonia AS strengths and therefore good premise as cloud service provider. It is also necessary to keep in focus on service quality and reliability when it comes to private customers because the business customer could be private customer at the same time.

When it comes to Telia, fast and convenient ordering of services still needs development. It is particularly important offering Cloud Computing, because clients can order and manage these services themselves via self-service. Transparency also needs improvement, so clients don't have to contact sales managers or product managers to ordering Cloud Computing services.

During the work I came to the conclusion that the cloud is definitely one of the developing areas, where it is possible for telecommunication companies to grow their business. Telia Estonia has a number of good prerequisites that enable cloud services offers.

1. Was the aim accomplished?

I believe that the aim of the thesis, to assess the telecommunications sector for the cloud computing business opportunities for its development, have been achieved. There are services outlined in the thesis that telecommunication companies should begin with and which strengths to emphasize. Telia Estonia Customer survey results were analyzed and there was separate organized a study on cloud services. The results show the factors that customers keep in mind when choosing cloud service provider and what is the image of Telia Estonia.

2. The main results list.

This study analyses the telecommunications sector in the world and shows how companies in the business evolved over time and what is the forecast of the leading research companies for the future. It is clear that the former traditional businesses, such as voice telephony and Internet services, has been in decline, and it is necessary to find new opportunities for business development.

The paper outlined the basic concepts of cloud computing, which is associated with this area. The participating roles, organization models and types of services are being explained to understand cloud data processing. Separate focus in on the strengths by what clients choose or would choose the cloud service.

Based on the specificity of the telecommunications company, there are outlined opportunities of what to do to make your business successful by developing cloud services. The first should be focusing on the services that can be called " low- hanging apples". These are services which, by their nature, are of interest to many customers and can easily be provided by telecommunication companies.

In addition to opportunities, bottlenecks are also described which service providers must deal with in order to provide customers security and ground fears. The biggest challenge is to win the trust of customers - ensure their privacy and security, because these are the main obstacles listed on the survey why not to use cloud computing services.

This work has also been made in a separate study in the Estonian enterprises, which explained the reluctance of customers of cloud services and the main factors they considered when selecting a service provider. Cloud service offer related fears have been analyzed in respect of Telia Estonia customer satisfaction survey in order to understand where the company positions in the eyes of its business clients.

3. How were the goals accomplished?

To accomplish the goals of the thesis, the articles and surveys of telecommunication companies and Cloud computing published in recent years, were reviewed. In addition to already published customer satisfactory survey among Telia Estonia clients that was analyzed, another survey was conducted for Estonian business clients.

Kasutatud kirjandus

- [1] Wikimedia Foundation Inc, „Wikipedia,“ 1 10 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://et.wikipedia.org/wiki/Telekommunikatsioon#Vanaaeg>. [Kasutatud 5 12 2015].
- [2] M. Parietti, „Investopedia,“ IAC Publishing, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.investopedia.com/articles/markets/030216/worlds-top-10-telecommunications-companies.asp>. [Kasutatud 20 02 2016].
- [3] Plunkett Research LTD, "Telecommunications Industry Market Research," Houston, USA, 2015.
- [4] GSMA Mobile for Development Foundation Inc, „GSMA Mobile Economy Report,“ London, UK, 2015.
- [5] Euroopa Komisjon, „Teie Euroopa: Mobiilside rändlusteenuse hinnad,“ 02 05 2016. [Võrgumaterjal]. Available: http://europa.eu/youreurope/citizens/travel/money-charges/mobile-roaming-costs/index_et.htm. [Kasutatud 03 05 2016].
- [6] Nasdaq Tallinn AS, „ETL: AS-i MicroLink ostutehingu jõustumine,“ 31 10 2005. [Võrgumaterjal]. Available: http://market.ee.omxgroup.com/?pg=news&news_id=203131. [Kasutatud 01 04 2016].
- [7] Gartner Inc., „Gartner Says Cloud Computing Will Be As Influential As E-business,“ 26 06 2008. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.gartner.com/newsroom/id/707508>. [Kasutatud 01 03 2016].
- [8] NIST: National Institute of Standards and Technology, „The NIST Definition of Cloud,“ 10 2011. [Võrgumaterjal]. Available: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>. [Kasutatud 01 03 2016].
- [9] B. Sosinsky, Cloud Computing Bible, Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc, 2011.
- [10] Eesti Standardikeskus, „Eesti Standard EVS-ISO /IEC 17788:2015,“ *INFOTEHNOLOOGIA Pilvtöötlus Ülevaade ja sõnavara*, 08 2015.
- [11] N. Tiwari, „Cloud Computing Arena,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://cloudcomputingarena.blogspot.com/ee/p/spi-model.html>. [Kasutatud 12 04 2016].
- [12] Z. Kremian, „Cloud Computing Insights,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.cloudcomputinginsights.com/management/cloud-computing-advantages-and-disadvantages>. [Kasutatud 23 04 2016].
- [13] J. Buvat, „Cloud Computing The Telco Opportunity,“ Capgemini, 2010.
- [14] Deloitte Development LLC, „2015 Global CIO Survey,“ Deloitte Development LLC, New York, 2015.
- [15] W. Chaisatien, „The Telecom Cloud Opportunity,“ Ericsson Australia, 2012.
- [16] K. Lember, Riskijuhtimine pilveteenuste kasutuselevõtul (Magistritöö), Tallinn, 2015.
- [17] L. S. Sterling, The Art of Agent-Oriented Modeling, London: The MIT Press, 2009.
- [18] G. Konstantinos, „ICT usage in enterprises in 2014,“ Eurostat, Brussel, 2014.
- [19] ITU - The International Telecommunication Union, „Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary,“ 13 08 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=12210>. [Kasutatud 13 02 2015].

- [20] ETSI, European Telecommunications Standards Institute, „Cloud Computing users’ needs,“ 11 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <http://csc.etsi.org/phase2/UserNeeds.html>. [Kasutatud 13 02 2016].
- [21] S. Seshachala, „CloudAcademy Blog,“ Cloud Academy Inc, 17 03 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <http://cloudacademy.com/blog/disadvantages-of-cloud-computing/>. [Kasutatud 23 02 2016].
- [22] IDC Research Inc, „Worldwide Public Cloud Services Spending Forecast,“ IDC Research Inc, 21 01 2016. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS40960516>. [Kasutatud 21 04 2016].