

TARTU ÜLIKOOL  
MATEMAATIKA-INFORMAATIKATEADUSKOND

Arvutiteaduse instituut

Infotehnoloogia eriala

**Margus Porkveli**

**Eesti IT magistrite karjäär**

**2008-2009 aasta lõpetanute andmete alusel**

**Bakalaureusetöö**

Juhendaja: U. Puus, PhD

Juhendaja: M. Niitsoo, PhD

Autor: ..... “.....“ mai 2013

Juhendaja: ..... “.....“ mai 2013

Vastutav professor: ..... “.....“ mai 2013

TARTU 2013

# Sisukord

1. IT tööturu olukord Eestis .....	4
2. Metoodika .....	7
3 Tulemused .....	10
3.1 Lõpetanute õpingutega seotud taust.....	10
3.2 Seotus.....	14
3.3 Töö.....	15
3.3.1 Tööstaaž.....	15
3.3.2 Oma firma.....	17
3.3.3 Populaarsemad ettevõtted.....	18
3.3.4 Töökohti enne praegust .....	21
3.4 Töötamise asukoht .....	23
Kokkuvõte.....	25
Abstract .....	26
Kirjandus.....	27

# Sissejuhatus

Juba pikemat aega on arutletud kuidas leevendada Eestis ja ka kogu maailmas valitsevat IT spetsialistide puudust. Üheks vahendiks selleks on IT eriala õppivate üliõpilaste arvu suurendamine. Selle töö eesmärgiks on uurida, mis juhtub IT eriala üliõpilastega peale hariduse omandamist. Kuna bakalaureuseõppe lõpetanutel sageli veel puuduvad spetsiifilised teadmised ja oskused, on uuritud magistriõppe lõpetajaid. Statistika põhjal on näha, et magistriõppe lõpetajate hulk on märkimisväärselt suurenenud. Näiteks kui 2000-2003 aastate keskmine lõpetajate hulk oli 31, siis aastateks 2008-2011 oli see tõusnud 139-ni.

Töö eesmärgiks on vastata küsimusele, kas koolitusmahtude tõusmisega on kaasnenud ka reaalselt IT spetsialistide juurdekasv ja milline on IT magistrite tööalane käekäik peale erialase magistrihariduse omandamist.

Põhilised uurimisküsimused:

- Kuivõrd on lõpetanute praegune töö seotud õpitud erialaga?
- Kui pikk on lõpetanute tööstaaž?
- Kus asub lõpetanute töötamise asukoht?

Samuti on töö üheks alameesmärgiks kindlaks määrata, kas õpinguid on veel jätkatud doktorantuuris, on loodud oma firma, millises ettevõttes töötatakse ja mitu töökohta on olnud enne praegust.

Töö struktuur on järgmine:

Esimeses peatükis on antud ülevaade IT tööturu üldisest seisust varasemate uuringute alusel. Metoodikapeatükk tutvustab uuringu meetodit ja uuringu läbiviimist. Samuti on metoodika peatükis esitatud uuritava valimi kirjeldus. Uuringu põhilised tulemused on esitatud kolmandas peatükis. See koosneb lõpetanute jaotusest soo ja erialade lõikes, seotusest õpitud erialaga, tööga seotud aspektidest ja töökoha paiknemisest. Kokkuvõttes tuuakse ära uuringu põhilised tulemused.

# 1. IT tööturu olukord Eestis

Eesti on tuntud oma infotehnoloogiliste lahenduste poolest, paljude *startup'ide* ning eriti e-riigi kaudu. Eestis on näiteks võimalik elektrooniliselt tuludeklaratsiooni täita ja samuti on olemas uuenduslikud digitaalsed retseptid. Tänapäeval areneb tehnoloogia väga kiiresti ja konkurentsipüsümiseks on pidevalt vaja välja tulla täiustustega või uute lahendustega. Selleks läheb vaja kvalifitseeritud tööjõudu.

Üheks uuringuks on Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu (ITL) liikmete tööjõu koosseisu ja vajaduste 2011. aasta uuring. Nimetatud uuringu eesmärgiks oli tuua välja 2011. aastal toimunud olulised muudatused tööjõu koosseisus, hinnata tööjõu tootlikust ning kasvu- ja asendusnõudlust ITLi liikmete seas. Uuringus osales 24 organisatsiooni 7 713 töötajaga, mis moodustas statistikaameti andmetega võrreldes kogu vastava sektori hõivest hinnanguliselt 44%. Uuringus osalenud ettevõtete töötajate keskmine vanus oli 33,5 eluaastat ja seejuures 20% neist olid nooremad kui 25 eluaastat. Töötajate hulgast 40% oli kõrgharidusega ja neist pooltel oli see erialane. Selgus, et vaadeldud organisatsioonides töötab kõige enam sidespetsialiste (68%) ja tarkvara arendajaid ning süsteemide ja teenuste haldajaid oli võrdselt mõlemat 16%. Tööjõu voolavus oli 8% - kõige vähem püsisid samal ametikohal tarkvara arendajad (3,12 aastat). Suure tööjõuvajaduse järgi viitab asjaolu, et uuringus osalenud ettevõtted plaanisid aasta jooksul 400 uue töötaja palkamist. Kolm ettevõtet märkisid, et nende kasvuprognosis oleks veelgi suurem, kui oleks võtta sobivaid IT-spetsialiste. Pikemaajalises perspektiivis ehk täpsemalt järgmise viie aasta summaarseks tööjõu vajaduseks hinnati 947 uut töötajat. Kogunõudluse leidmisel arvestati lisaks kasvuprognosidele ka asendusnõudlusega. Uuringus osalenud ettevõtete tööjõuvajadus 2012ndaks aastaks oli 400 uut töötajat ning pikem prognoos (5 aastat) näitas vajadust 1410 uue töötaja järele. Samuti tuletati saadud andmete põhjal kogu sektori tööjõuvajadus, mis on viie aasta jooksul 3180 töötajat. (Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu liikmete tööjõu koosseisu ja vajaduse uuring 2011)

Veel põhjalikumad andmed on ITL-i läbiviidud Eesti IKT sektori tööjõu vajaduste prognoosis. Uuring viidi läbi 2011. aasta mais ja selle käigus küsitleti Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu liikmesfirmasid ja tulemusi laiendati ka kogu info- ja kommunikatsioonisektorile. Vastas 13 ettevõtet, mis moodustas ITL-i liikmeskonna tööhõivest 70% (ITL-i liikmesettevõtetes kokku üle 5000 töötaja). Uuringu tulemustest

selgus, et kohene vajadus magistrikraadiga(õpe Eestis) töötajate järgi oli 245 inimest, neist 207 töötajat olid vajalikud vakantsete töökohtade täitmiseks ja 38 nõuetele mittevastavate töötajate asendamiseks. Kogu IKT sektori tuletatud kohene tööjõu vajadus magistrikraadiga(õpe Eestis) töötajate järgi oli 1120 inimest, neist 935 töötajat olid vajalikud vakantsete töökohtade täitmiseks ja 185 nõuetele mittevastavate töötajate asendamiseks. Samas vajadus bakalaureusekraadiga töötajate järgi oli väiksem. Uuringu tulemustest selgus, et kohene vajadus bakalaureusekraadiga töötajate järgi oli 157 inimest ja kogu IKT sektori kohta tuletatuna 715 inimest. Uuringu tulemustest on näha kõrget tööjõu puudust IKT-valdkonnas. (Eesti IKT sektori tööjõu vajaduste prognoos(avaldatud 2011))

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi tööjõu vajaduste prognoosis aastani 2015 mainitakse samuti IT ala töötajate tuntavat puudust. Eelkõige mõjutab see arvuti- ja tarkvarateenuseid ning telekommunikatsiooni, kuid ka mitmeid teisi harusid. Peamiselt vajatakse programmeerijaid, kuid ka IKT baasteadmiste ja majandusharidusega spetsialiste ning keskastme juhte. Probleemidena mainitakse veel koolitatavate vähest hulka ja ettevõtete vajadust ise töötajaid koolitada.(Tööjõu vajaduse prognoos aastani 2015)

Tallinna Ülikoolis läbiviidud uuringus on antud ülevaade tööandjate ootustest ja hinnangutest 3+2 haridussüsteemis bakalaureuseõppe lõpetanud töötajatele. Uuringust selgus, et ettevõtted on huvitatud kõrgharitud tööjõust. Lausa 80% tööandjatest peab vajalikuks oma töötajate õpingute jätkamist magistriõppes. Erinevate õppekava valdkondade võrdluses peetakse loodus- ja täppisteaduste(informaatika, füüsika ja bioloogia) lõpetajate hulgas haridustaset väga tähtsaks, lausa 86% ettevõtetest peab oluliseks magistrikraadi olemasolu või selle omandamist. Selline tulemus kinnitab antud lõputöö sissejuhatuses tehtud eeldust, et tööandjad otsivad eelkõige juba kogemuste ja heade oskustega töötajaid. Lõpetajate suhtes olid ka väga kõrged eeldused, nõuti nii erialaseid teadmisi ja –oskusi, sotsiaalseid oskusi, õppimisvõimet, kriitilist mõtlemist, arvutioskust ja ka eneseväljendusoskust. (Tööandjate uuring 2007)

Lõpetatud eriala ja töö omavahelist seost on käsitletud erinevates vilistlaste uuringutes. Tartu Ülikooli 2010. Aasta uuring näitas, et 61% hetkel töötavatest matemaatika-informaatikateaduskonna vastanutest kinnitas, et nende praegune töö on väga lähedalt õpitud erialaga seotud, 14% vastanutest vastasid, et töö on suures osas erialaga seotud. Mõningal määral oli töö erialane 18% ning 7% ei töötanud üldse õpitud erialal. Teiste teaduskondadega võrreldes töötavad, paljud matemaatika-informaatikateaduskonna lõpetanud õpitud erialal,

sest väga lähedalt seotuid on matemaatika-informaatikateaduskonnast rohkem ainult kolmes teaduskonnas ja samuti on mitte seotute näitaja üks väiksemaid. Põhilised uuritud näitajad olid lõpetanute õpingutega seotud taust, tagasivaade õpingutele, kõrgkoolilõpetajate edasine tegevus ja pädevused. Samas on need uuringud läbi viidud teaduskondade kaupa, mitte konkreetsest erialast lähtuvalt. Samuti on kasutatud antud lõputööst erinevat metoodikat, ning uuritud on üldjuhul ainult ühe kõrgkooli lõpetajaid. (Tartu Ülikooli 2010. aasta vilistlaste uuring(avaldatud 2012))

## 2. Metoodika

Lõpetanute töökohta tuvastamiseks kasutati sotsiaalmeedias leiduvat avalikku infot. Põhiliseks infoallikaks oli LinkedIn, mis on maailma suurim ärialane sotsiaalsõrgustik. Andmete kogumisel kasutati ka Facebook'i, Eesti Teadusinfosüsteemi ja Äripäeva infopanka. Tavaliselt on selliste uuringute puhul kasutatud küsitlusankeeti, nagu näiteks TÜ vilistlaste uuringud. Töös kasutatud meetod erineb vilistlaste uuringutes kasutatutest, sest otsest suhtlust ja küsimustiku täitmist uuringus osalejatega ei toimu, vajalikud andmed koguti internetist. Tänapäeval on internetis leiduvates sotsiaalsõrgustikes paiknev informatsioon piisavalt täielik, et seda uurimistöös kasutada. Sellist meetodit kasutades on uuringus vaadeldavate uuritavate arv suurem. Miinuseks on asjaolu, et kasutada saab vaid sellist informatsiooni, mida inimesed on enda kohta avaldanud. Näiteks Tartu Ülikooli 2010. aasta vilistlaste uuringu vastanute protsent oli 42% (Tartu Ülikooli 2010. aasta vilistlaste uuring). Antud töö puhul oli vaadelduid tunduvalt rohkem, 2008ndal aastal 83,6% ja 2009ndal aastal 78%. Samas kättesaadavad andmed on ainult need, mis inimesed ise on teistega jaganud. Puudub võimalus küsida uuritavate isiklike seisukohti ja saada lisainformatsiooni.

Lähteandmetena on uuringus kasutatud magistriõppe vastuvõtu ja lõpetamise statistikat arvutiteaduste erialal. Vastavad andmed on kättesaadavad statistikaameti kodulehelt. Uuringus kasutati 2008nda ja 2009nda aasta andmeid. 2008nda aasta kohta olid andmed olemas 155 lõpetaja kohta. Selgus, et neist 117 on lõpetanud Tallinna Tehnikaülikooli, 29 Tartu Ülikooli ja kõigest 9 Tallinna Ülikooli. See info saadi Haridus- ja Teadusministeeriumist. Samuti selgus ka üks põhjus, miks lõpetajaid sellel aastal nii palju oli, sest lõpetada oli ka võimalik veel 4+2 õppekavadel. Selleks, et teada saada lõpetajate nimesid, kasutati vastavate ülikoolide lõpetajate nimekirju, mis on kättesaadavad nende kodulehtedelt. Lõpetajate nimekirjade põhjal asuti sotsiaalmeediat kasutades uurima lõpetanute tööalast ajalugu. Samal viisil toimus uuring 2009nda aasta lõpetanute kohta.

Uuring viidi läbi 2013ndal aastal perioodil veebruar-märts. Lõpetanu arvestati uuritute hulka (ehk info leiti) juhul, kui oli võimalik kindlaks määrata vähemalt tema töökoht ja seotus õpitud erialaga. Vastust prooviti leida küsimustele, kui lähedalt on töö seotud õpitud erialaga, milline on lõpetanute tööstaaž ja töö asukoht. Samuti tuvastati, kas õpinguid on veel jätkatud või on loodud oma firma ja millises ettevõttes töötatakse praegu ja kus töötati varasemalt.

Valimisse kuulusid Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikaülikooli ja Tallinna Ülikooli arvutiteaduste magistriõppe lõpetajad 2008. aastal (periood 1.10.2007-30.09.2008) ja 2009. aastal (periood 1.10.2008-30.09.2009). Täpsemalt uuriti informaatika ja infotehnoloogia erialade lõpetajaid Tartu Ülikoolist, ning informaatika eriala lõpetajaid Tallinna Ülikoolist. Tallinna Tehnikaülikoolist uuriti informaatika, infotehnoloogia, äriinfotehnoloogia, arvuti- ja süsteemitehnika ja arvutisüsteemide magistriõppe lõpetajaid. Statistikaameti andmetel oli 2008nda aasta lõpetajate arv 155 ja 2009nda aasta sama näitaja olik 115. Need arvud pärinevad Eesti hariduse Infosüsteemi(EHIS) sisestatud andmetest. EHIS-st on andmed edastatud statistikaametile. EHIS'i sisestavad kõrghariduse õpingute kohta andmeid kõik Eesti kõrgharidust andvad õppeasutused. Antud uuringus on need arvud mõnevõrra väiksemad, sest aluseks võeti ülikoolide lõpetajate nimekirjad. Haridus- ja teadusministeeriumist pakuti erinevuste võimalikeks põhjusteks erinevate ajaperioodide kasutamist või muid meetodilisi erinevusi. Samuti jäeti välja välismaalastest lõpetajad. Näiteks Tartu Ülikooli rahvusvahelise infoturbe magistriõppe(NordSecMob) lõpetajaid ei arvestatud, sest nad õpivad programmi jooksul mitmes ülikoolis ja tõenäoliselt oma tulevikku Eestiga ei seo.

Informatsiooni leiti protsentuaalselt kõige rohkem 2008ndal aastal Tartu Ülikooli lõpetanute kohta, kus see näitaja oli 90%. 2009nda aasta kõrgeim vaadeldute arv oli Tallinna Tehnikaülikooli lõpetajate seas, kus andmeid leiti 66 lõpetanu kohta ja see moodustas 80,5% koguarvust.

	Statistikaameti andmed	Ülikoolide nimekirjad (miinus välismaalased)	Info leiti	Info leiti protsendilselt
<b>Tartu Ülikool</b>	29	20	18	90%
<b>Tallinna Tehnikaülikool</b>	117	113	93	82,3%
<b>Tallinna Ülikool</b>	9	7	6	85,7%
	155	140	117	83,6%

Tabel 1 2008ndal aastal lõpetanute ja uuritute arvud.



	Statistikaameti andmed	Ülikoolide nimekirjad (miinus välismaalased)	Info leiti	Info leiti protsendiltselt
<b>Tartu Ülikool</b>	22	11	7	63,6%
<b>Tallinna Tehnikaülikool</b>	84	82	66	80,5%
<b>Tallinna Ülikool</b>	9	7	5	71,4%
	115	100	78	78%

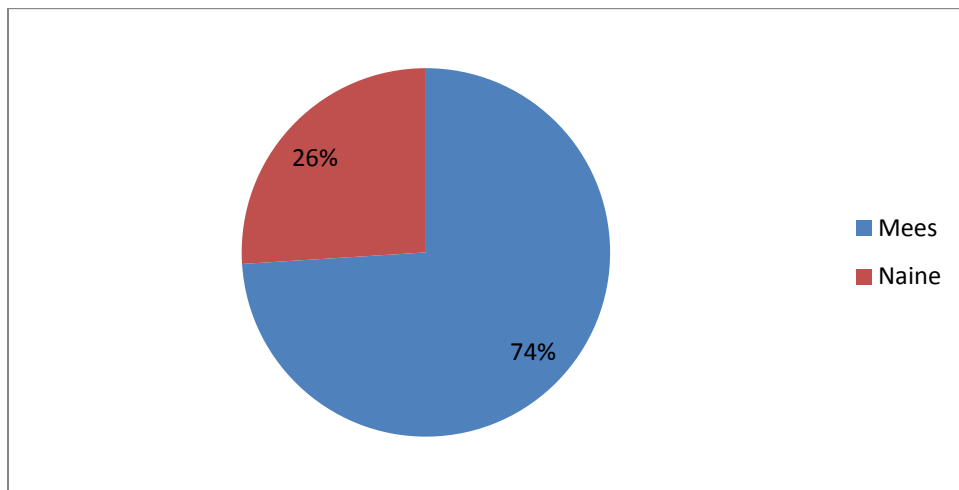
Tabel 2 2009ndal aastal lõpetanute ja uuritute arvud.

Jooniste ja tulemuste tõlgendamisel tuleb silmas pidada, et alati ei õnnestunud kõikidele küsimustele vastust leida ja seega võib uuringus osalejate arv ka küsimuste lõikes varieeruda.

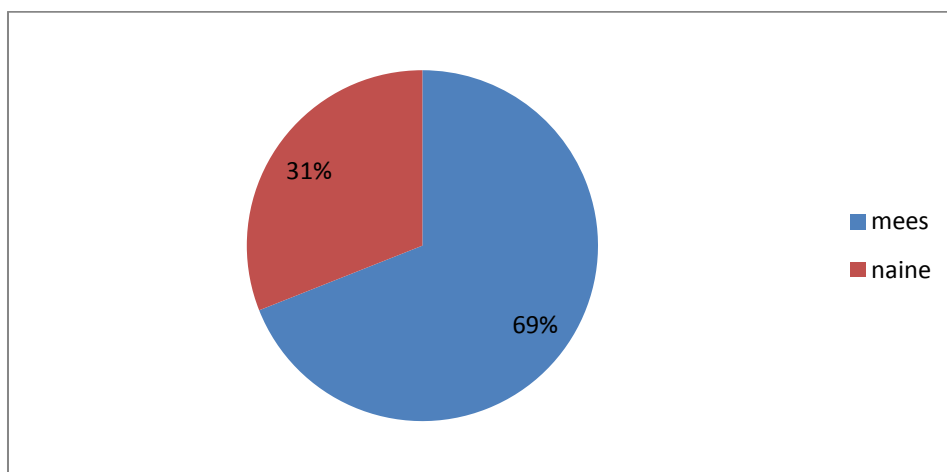
# 3 Tulemused

## 3.1 Lõpetanute õpingutega seotud taust

Uuritute hulgas domineerivad mehed, naisi on tunduvalt vähem. Aastate lõikes andmed oluliselt ei erine, peaaegu kolmveerand lõpetanutest on mehed ja veerand naised.



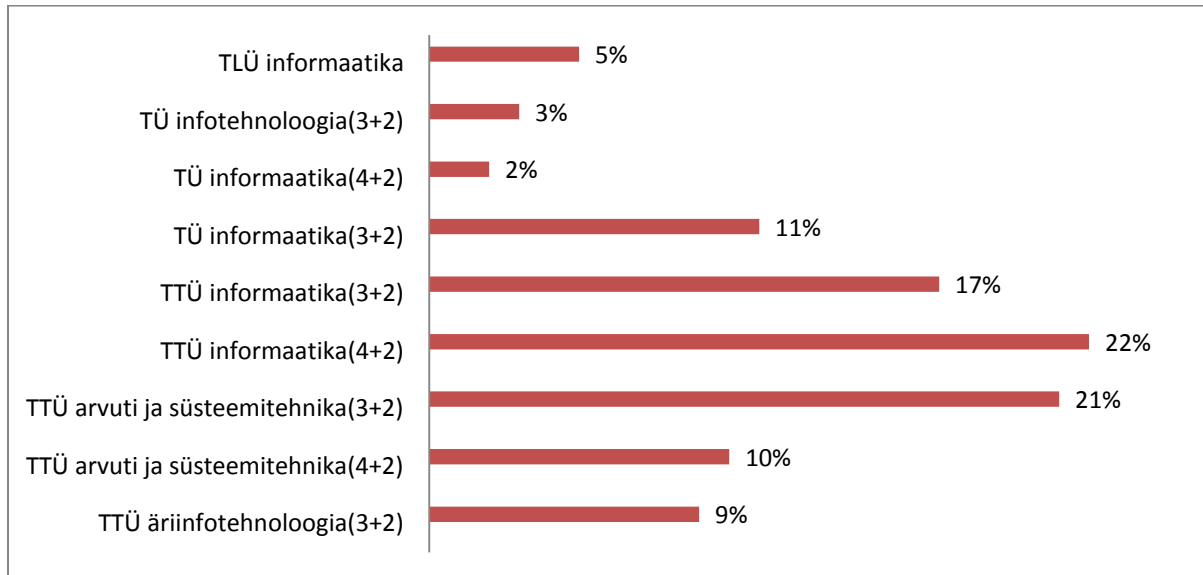
Joonis 1 Lõpetanute sooline jaotus 2008ndal aastal(% , N=117)



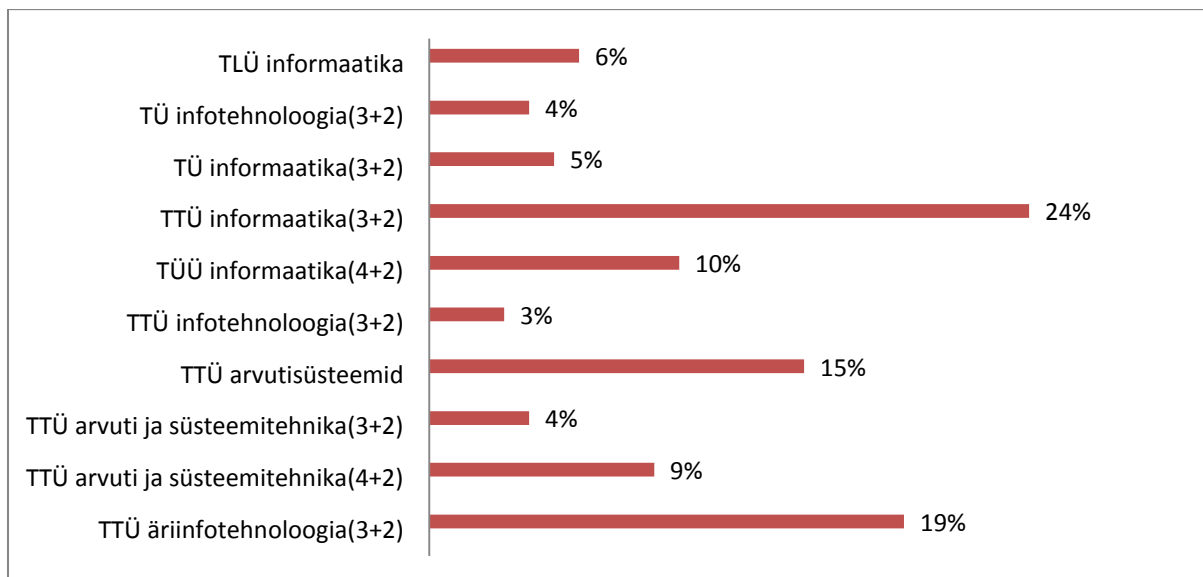
Joonis 2 Lõpetanute sooline jaotus 2009ndal aastal(% , N=78)

Mõlemal aastal on uuritute hulgas ülekaalus informaatika(3+2) aasta lõpetanud. 2008ndal aastal on seal lõpetanuid lausa 44% selle aasta koguhulgast ja 2009ndal aastal lõpetas selle õppekava 36% selle aasta lõpetajatest. Muutustest võiks välja tuua äriinfotehnoloogia populaarsuse kasvu. Ka 4+2 õppekava lõpetanute hulk on vähenenud 2009ndaks aastaks 19

protsendini, aasta varem oli see 35%. Vähenemine on toimunud seetõttu, et 4+2 süsteemi enam sisse astuda polnud enam võimalik. Arvuti- ja süsteemitehnika(3+2) õppekava väike lõpetanute arv(4%) 2009ndal aastal võrreldes varasemaga tuleb sellest, et see asendati arvutisüsteemide õppekavaga.

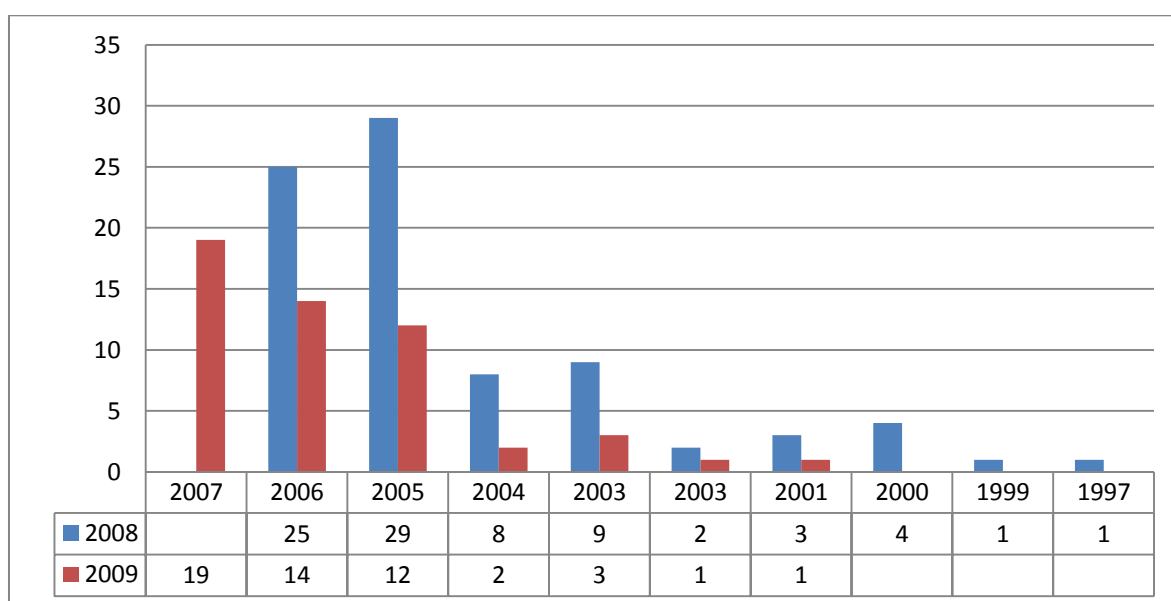


Joonis 3 Uuritute jaotus õppekavade lõikes 2008ndal aastal(% , N=117)

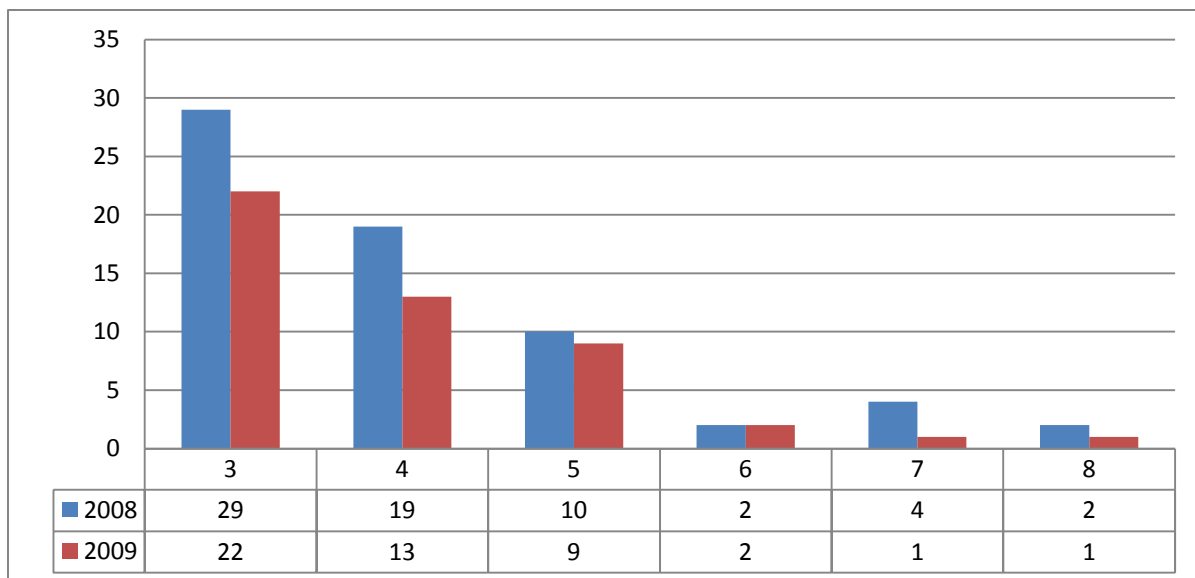


Joonis 4 Uuritute jaotus õppekavade lõikes 2009ndal aastal(% , N=78)

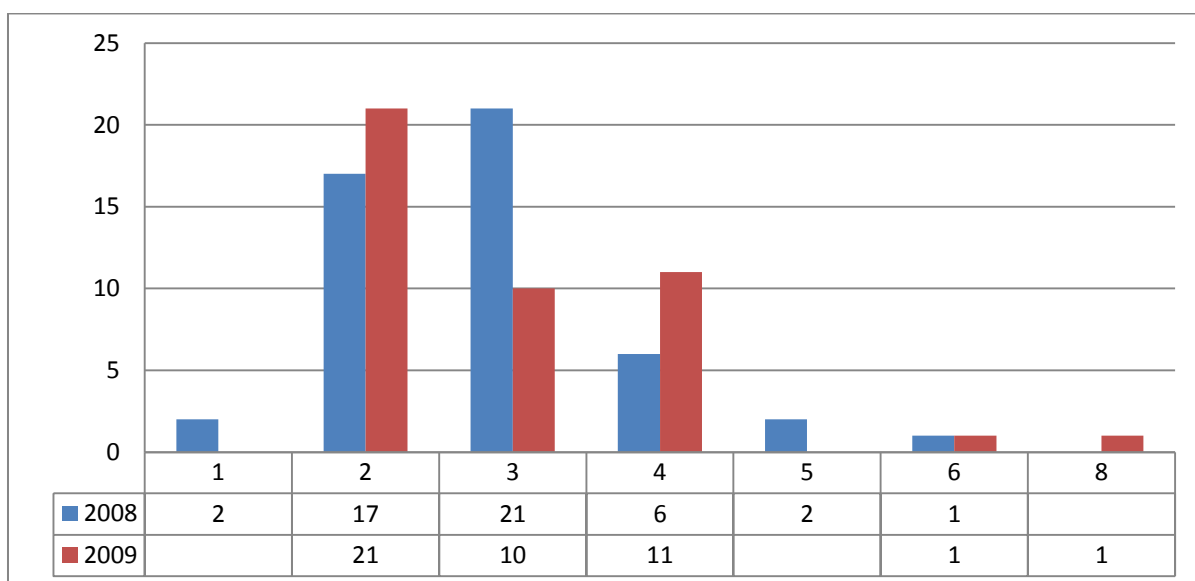
Lisaks määrati kindlaks nende bakalaureuseõppe lõpetamise aeg ja bakalaureuse- ja magistriõppe kestvus. Samuti uuriti, kas magistriõppega alustati kohe peale bakalaureuse lõpetamist või tehti seda hiljem. Selgus, et 2008ndal aastal 30 lõpetanut otsustas kohe jätkata magistriõpinguid ning 13 tegi seda hiljem (ülejäánute kohta andmed puuduvad). 2009ndal aastal jätkas koheselt magistriõpinguid 37 uuritut ja seitse tegi seda hiljem, ülejäánute puhul ei olnud seda võimalik kindlaks määrata. Üldiselt võib öelda, et päris paljud ei lõpetanud õpinguid nominaalajaga ja samuti erines bakalaureuseõppe lõpetamise aeg lõpetajate seas küllaltki palju.



Joonis 5 Bakalaureuseõppe lõpetamise aeg 2008nda (N=82) ja 2009nda (N=52) aasta lõpetanute seas.



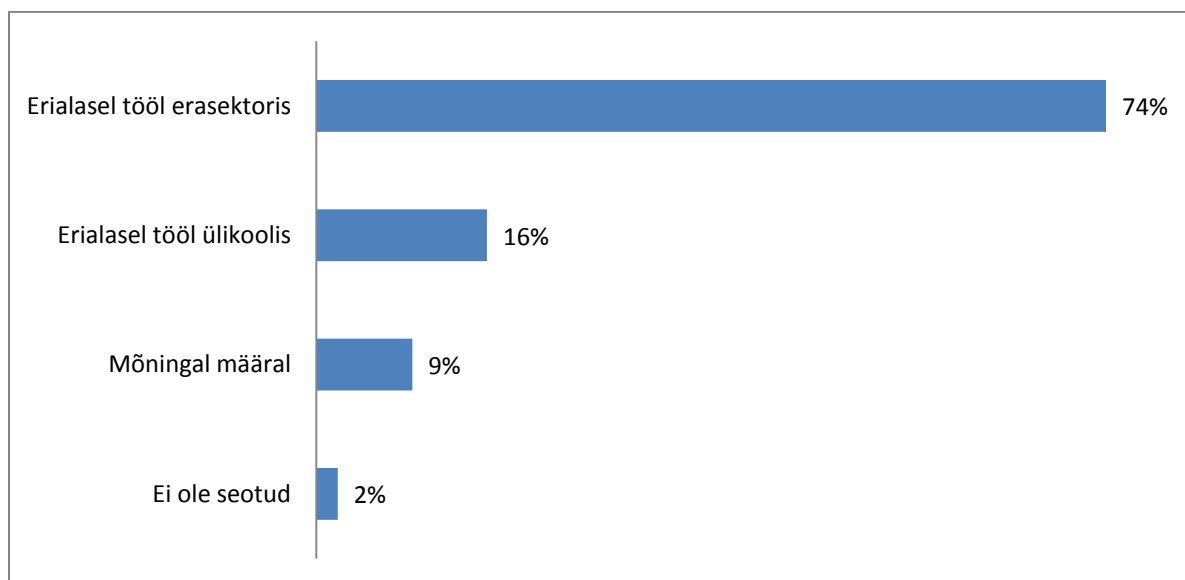
Joonis 6 Bakalaureuseõppe kestvus 2008nda (N=66) ja 2009nda (N=48) aasta lõpetanute seas.



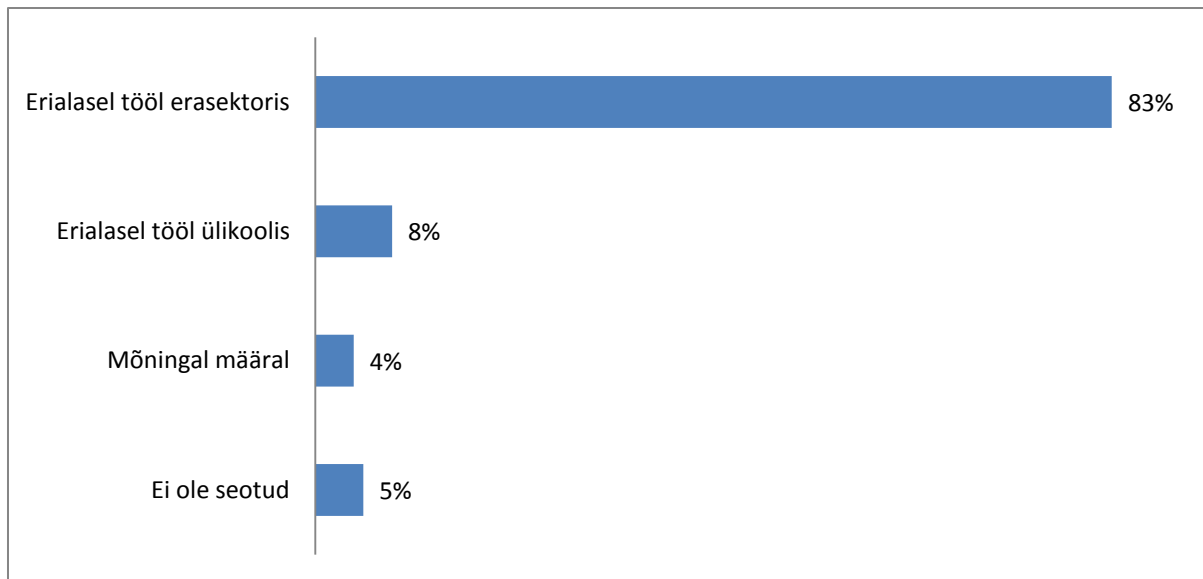
Joonis 7 Magistriõppe kestvus 2008nda (N=49) ja 2009nda (N=44) aasta lõpetanute seas.

## 3.2 Seotus

Selleks, et saada ülevaadet lõpetanute töötamisest õpitud erialal, hinnati, millisel määral on praegune töökoht seotud erialaga. Uuringutes, kus on kasutatud küsimustikku, seal teeb vastaja ise selle otsuse. Hindamiskriteeriumid on autori tuletatud alljärgnevalt. „Erialasel tööl erasektoris“ on lõpetajaid, kes töötavad IT-firmades programmeerijana, testijana, analüütikuna või mõnel muul IT-alasel positsioonil. Samuti arvestati sinna lõpetajad, kes töötavad IT-spetsialistina ettevõtetes, millede põhitegevus ei ole seotud infotehnoloogiaga. „Erialasel tööl ülikoolis“ on lõpetajad, kes töötavad ülikoolides õppejõuna või tegelevad IT-alase teadustööga. „Mõningal määral“ seotud on lõpetajad juhul, kui nad ei tööta küll otseselt IT-alal, kuid neil võib olla lõpetatud erialast oma töös kasu. Lõpetajad on „mitte seotud“ õpitud erialaga, kui töötati täiesti erinevas valdkonnas. Üldiselt võib öelda, et enamus töötasid oma õpitud valdkonnas. 2008ndal aastal töötas erasektoris ja ülikoolis oma õpitud erialal kokku 90% uuritutest ja 2009ndal aastal oli sama näitaja samuti 91%. Oma õpitud erialaga oli 2008ndal aastal „mõningal määral“ või „üldse mitte“ seotud 11% ja 2009ndal oli see näitaja 9%.



Joonis 8 Praeguse töö seotus õpitud erialaga 2008nda aasta lõpetajate seas(% , N=117)



Joonis 9 Praeguse töö seotus õpitud erialaga 2009nda aasta lõpetajate seas(% , N=78)

### 3.3 Töö

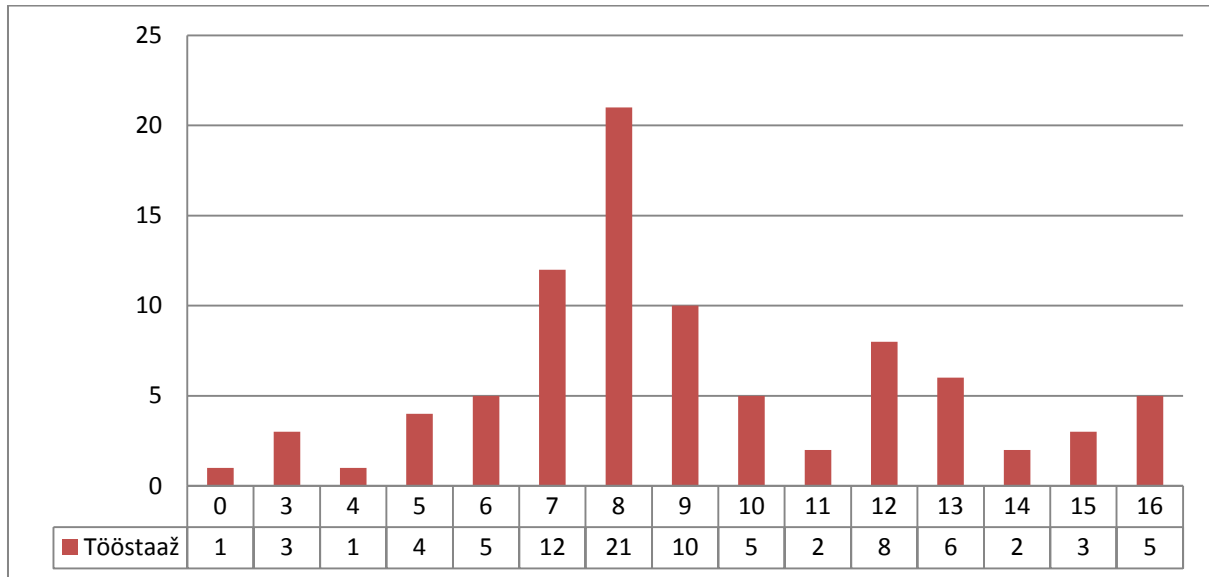
Antud uuringu käigus koguti ka võimalikult palju andmeid lõpetanute tööga seotud aspektide kohta. Põhjalikumalt tuleb vaatluse alla lõpetanute tööstaaž, praegune töökoht, kas nad on registreerinud oma firma ja palju oli lõpetanutel töökohti enne praegust.

#### 3.3.1 Tööstaaž

Tööstaaži puhul arvestati õpitud erialaga seotud ehk IT-valdkonna töökogemust. Üldiselt omas enamus uuritavaid ainult erialast töökogemust, kuid oli ka neid, kes olid enne IT-sektorisse suudumist töötanud teistes valdkondades. Leidus ka selliseid uuritavaid, kes olid asunud tööle IT-valdkonda, lahkunud hiljem ja asunud tööle mujale. Mõlemal uuritud aastal leidus ka üks inimene, kes ei olnud üldse oma õpitud erialal töötanud.

2008nda aastakäigu kohta leiti põhjalik info 88 inimese töökogemuse kohta. Nende lõpetamisest on möödunud viis aastat, kuid enamusel on tööstaaži juba märkimisväärselt rohkem. Kõigest üheksal inimesel ehk kümnel protsendil on tööstaaži viis või vähem aastat. Siit võib järeldada, et tervelt 90% töötas juba enne magistriõppe lõpetamist. Kõige

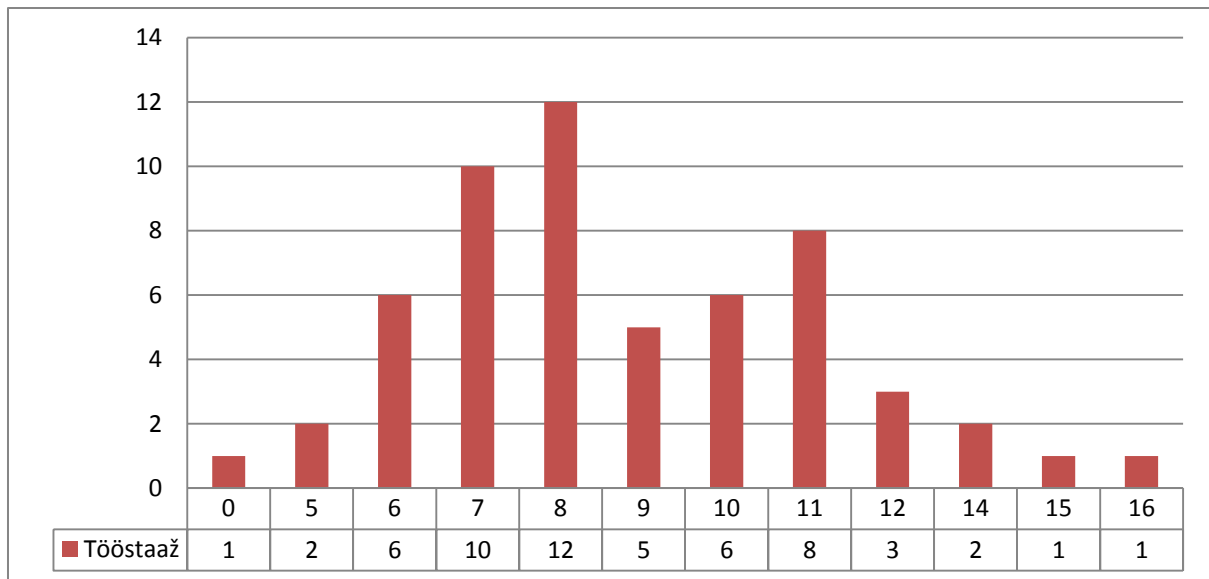
sagedamini esinenud tööstaaž oli seitse kuni üheksa aastat, ning tervelt 21-el inimesel oli töökogemust 8 aastat. Selle põhjal on näha, et enamus uuritavaid asus tööle juba bakalaureuse hariduse omandamise lõpus või peale lõpetamist. Kellel on tööstaaži rohkem kui 9 aastat, neil on tõenäoliselt õpingud veninud, või on magistriõppesse hiljem astunud.



Joonis 10 Uuringus osalenute tööstaaž 2008nda aasta lõpetjate seas(N=88)

2009nda aastakäigu kohta leiti põhjalik info 57 inimese töökogemuse kohta. Nende magistri lõpetamisest on möödunud neli aastat. Samas tervelt 98 protsendil neist on töökogemust IT-valdkonnas rohkem kui neli aastat. Kõige sagedamini esinenud tööstaaž oli seitse ja kaheksa aastat, mis vastab sellele, et tööle asuti bakalaureuseõppe lõpus või peale lõpetamist. Sellise töökogemusega inimesed moodustasid 39% sellel aastal lõpetanutest. Võrreldes 2008nda aastaga on märkimisväärselt vähem inimesi, kellel on pikk töökogemus. Kui 2008ndal aastal on 24 inimest ehk 27%, kellel on töökogemust 12 aastat või rohkem, siis 2009ndal aastal on ainult seitse inimest ehk 12% vastava aasta lõpetajatest.





Joonis 11 Uuringus osalenute tööstaaž 2009nda aasta lõpetjate seas(N=57)

Saamaks täpsemaid andmeid lõpetanute õpingute ajal töötamisest, uuriti, millal nad olid bakalaureuseõppe lõpetanud. See võimaldas uurida, kui paljud lõpetanud olid töötanud juba enne bakalaureusekraadi saamist. Selleks võrreldi tööstaaži ja bakalaureuseõppe lõpetamisest möödunud aega, kui tööstaaži oli rohkem kui lõpetamisest möödunud aega, siis loeti isik bakalaureuseõppe ajal töötanute hulka. Vastupidisel juhul loeti isik bakalaureuseõppe ajal mitte töötanute hulka. Uuriti neid, kelle kohta leiti tööstaaži andmed. 2008nda aasta lõpetanute kohta, kellel oli kindlaks tehtud tööstaaž, leiti bakalaureuse lõpetamise aeg 83 isiku kohta. Selgus, et neist 37 lõpetanut(45%) töötas juba bakalaureuseõppe ajal ja 19(23%) ei töötanud. 27 inimese(33%) kohta ei olnud võimalik kindlat otsust vastu võtta, sest tööstaaž ja lõpetamisest möödunud aeg olid võrdsed(arvestati täisaastaid). 2009nda aasta lõpetanute kohta, kellel oli kindlaks tehtud tööstaaž, leiti bakalaureuse lõpetamise aeg 53 isiku kohta. Neist lõpetanutest 34 inimest(65%) töötas juba bakalaureuseõppe ajal ja 10 uuritut(19%) ei töötanud. Selle aasta 9 lõpetanu(17%) korral ei olnud võimalik töötamist bakalaureuseõppe ajal kindlaks määrata, sest tööstaaž ja lõpetamisest möödunud aeg olid võrdsed. Täpsemalt LISA1.

### 3.3.2 Oma firma

Samuti uuriti lõpetajate ettevõtlikkust, ehk kui paljud on loonud oma firma. Omanikuks arvestati lõpetaja, kui ta omas kasvõi väikest osalusprotsenti. Seetõttu on ka olukordi, kus

inimesel on registreeritud näiteks 4 firmat, kuid osadel neist on tal väiksem osalusprotsent. Samuti paljudel, kes olid seotud mitme ettevõttega, olid need firmad erinevatest tegevusvaldkondadest.

Selgus, et 2008ndal aastal lõpetanutest oli oma firma registreerinud 32 inimest. Kokku oli registreeritud 40 firmat 32 inimese poolt ehk 27% uuritustest olid firmaomanikud. Tartu lõpetajatest omas oma ettevõtet 22%, Tallinna lõpetajatel oli sama näitaja 28%. Kui võrrelda ettevõtete koguarve, siis selgub, et Tartu lõpetajad olid registreerinud ainult neli firmat, samas Tallinna omad tervelt 36 ja seda 28 inimese poolt. Samuti uuriti, mis tegevusalaga lõpetanute registreeritud firmad tegelevad. Selgus, et 27 firmat oli seotud infotehnoloogia valdkonnaga ja peamiseks tegevusaladeks olid programmeerimine või arvutialased konsultatsioonid. 12 firmat polnud otseselt seotud IT-sektoriga ja ühe firma puhul ei olnud võimalik määrata tegevusvaldkonda.

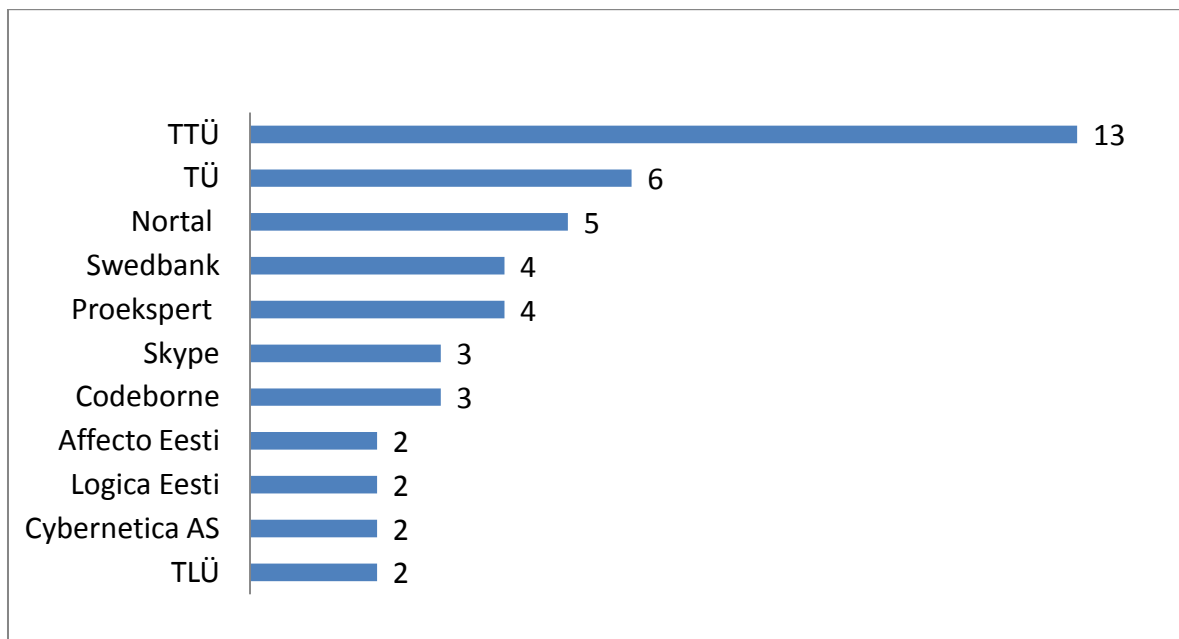
2009ndal aastal oli registreeritud 23 firmat 17 inimese poolt ehk 22% uuringus osalejatest olid firmaomanikud. Selgus, et 13 firmat oli seotud infotehnoloogia valdkonnaga ja peamiseks tegevusalaks oli programmeerimine. Sel aastal oli palju firmasid, mis ei olnud otseselt IT-sektoriga seotud. Peaaegu pooled ehk 10 firmat polnud infotehnoloogiaga seotud, paljude firmade tegevusvaldkonnaks oli finants. Neist kolm firmat oli registreeritud Tartus ja seda ühe isiku poolt, ning see moodustas Tartu uuringus osalejatest 14%. Tallinna lõpetajate seas oli samas 16 firmaomanikku ja see moodustas Tallinnas uuringus osalejatest 23%. Mõlemal uuritud aastal olid Tallinnast tulnud lõpetajad ettevõtlikumad. Tallinnast tulnud lõpetajad võivad olla ettevõtlikumad, sest näiteks TTÜ informaatika ja arvutisüsteemide magistriõppes on ka mitmeid kohustulikke majandusaineid. Arvutisüsteemide kohustuslike ainete hulka kuuluvad ettevõtluse alused, ettevõtlus ja äri planeerimine ning valikainena on võimalik võtta üliõpilasfirma praktikumi ja uute tehnoloogiaettevõtete loomine ja rahastamine. Nende ainete eesmärk on arendada üliõpilaste ettevõtlikkust ja samas need annavad ka teadmisi, kuidas luua oma firmat.

### **3.3.3 Populaarsemad ettevõtted**

Uuringu käigus selgitati välja, millistes ettevõtetes ülikoolide lõpetajad töötavad. Arvestati praegust põhitöökohta või põhitöökohtasid, sest osad inimesed töötasid mitmes ettevõttes.

Üldiselt oli selliseid juhtumeid vähe ja põhiliselt töötati ikka ühes ettevõttes. Samuti pole siin arvestatud töötajate oma firmasid, kui neil oli ka mujal töökoht.

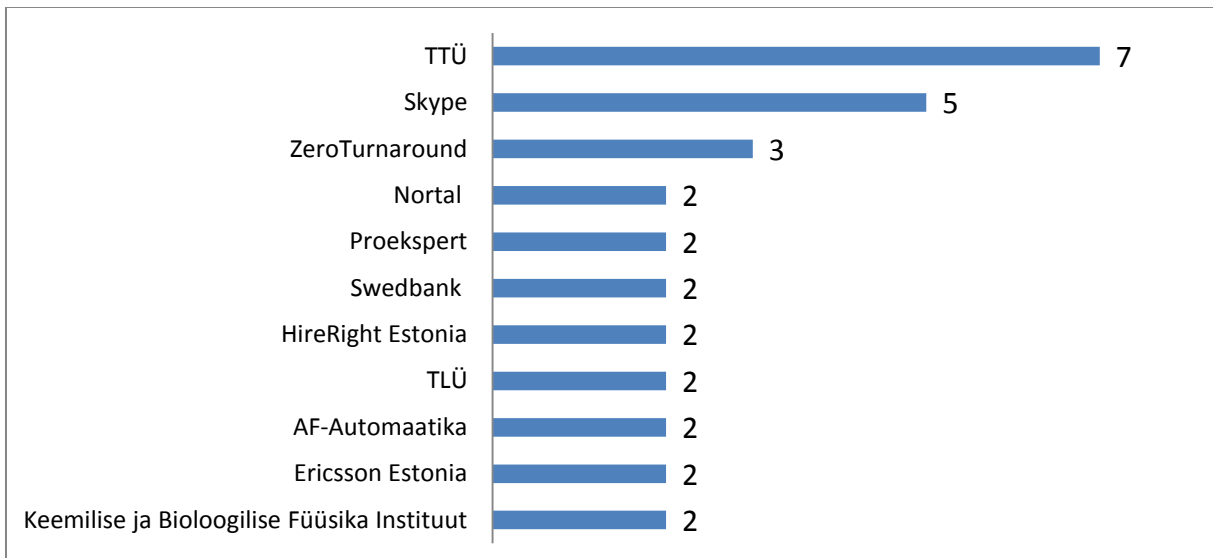
Populaarsemateks töökohtadeks osutusid Tallinna Tehnikaülikool 13 töötajaga ja Tartu Ülikool kuue töötajaga. Kuna ülikoolis töötamine osutus levinuks, aga pole otseselt seotud IT ettevõtlusega, siis uuriti seda põhjalikumalt. Selgus, et uuringus osalenud Tallinna Tehnikaülikooli töötajatest kümme õpib ka doktoriõppes ning ülejäänud kolmel on juba doktorikraad. Tartu Ülikoolis õpib lisaks töötamisele doktoriõppes kolm uuritut. Joonisel 9 on ära toodud ettevõtted ja asutused, kus töötas rohkem kui üks uuringus osalenud inimestest. Kokku töötati 82 erinevas firmas.



Joonis 12 2008nda aasta lõpetajate populaarsemad ettevõtted ja asutused, kus töötatakse(N=115)

2009nda aasta lõpetajate seas osutus populaarsemaks Tallinna Tehnikaülikool, Skype ja ZeroTurnaround. Eesotsas oli jälle Tehnikaülikool seitsme töötajaga, mille järgnes Skype viie töötajaga ja ZeroTurnarroundi oli uuritud lõpetajatest tööle asunud kolm. Edasi järgnesid ettevõtted ja asutused, kus uuritud lõpetajatest praegu töötab kaks inimest. Samuti sai vaadatud jälle Tehnikaülikooli töötajad lähemalt ja selgus, et uuritute neli õpib ka doktoriõppes. Kokku oli esindatud 64 firmat. Kahe aasta võrdluses tuleb välja, et ettevõtteid ja asutusi, kus töötab üle ühe uuritud inimese on mõlemal aasta 11. Võrreldes 2009nda aasta

lõpetajatega, töötab aasta varem lõpetanutele tunduvalt rohkem inimesi samades firmades. Samas võib see tingitud olla ka selle aasta mõnevõrra suuremast lõpetajate arvust. Ettevõtted ja asutused, kus mõlemal uuritud aastal töötas üle ühe vaadeldud lõpetaja olid: TTÜ, Nortal, Swedbank, Skype, Proekspert ja TLÜ. Huvitava leiuna tasuks kindlasti märkida, et üks Tallinna Tehnikaülikooli 2009ndal aastal lõpetanu töötab Google's, mis on maailma üks juhtivamaid tehnoloogiaettevõtteid.



Joonis 13 2009nda aasta lõpetajate populaarsemad ettevõtted ja asutused, kus töötatakse(N=78)

Antud lõputöö esimeses peatükis tutvuti Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu(ITL) poolt koostatud Eesti IKT sektori tööjõu vajaduste prognoosiga. Seal toodi välja 13ne uuringus osalenud ettevõtte kohesed tööjõu vajadused magistriõppe lõpetanute järgi. Nendeks ettevõteteks olid: AS Datel, Webmedia AS(nüüd Nortal), AS Cybernetica, AS Regio, Net Group OÜ, AS Helmes, Elion Ettevõtted AS, Elisa Eesti AS, Skype Technologies OÜ, Proekspert AS, BCS Itera, EMT AS, Ericsson Eesti AS. Selgus, et kõigis ettevõtetes peale AS Datel olid antud lõputöös vaadeldud lõpetajatest keegi mingil ajal töötanud. Uuringu läbiviimise ajal ei töötanud ükski vaadeldud lõpetajatest BCS Itera's, AS Regio's ja Net Group OÜ's. 2008nda aasta vaadeldud lõpetanutele töötab 17 ITL'i poolt küsitletud ettevõtetes.

Lõpetanud jagunesid ettevõtete vahel vastavalt:

- Nortal 5
- Proekspert 4
- Skype 3
- Cybernetica 2
- Elion, Elisa ja Ericsson Eesti 1

2009nda aasta vaadeldud lõpetanutest töötab 16 ITL'i poolt küsitletud ettevõttes.

Lõpetanud jagunesid ettevõtete vahel vastavalt:

- Skype 5
- Nortal 2
- Proekspert 2
- Ericsson Eesti 2
- Elion, Elisa, Helmes, Emt, Cybernetica 1

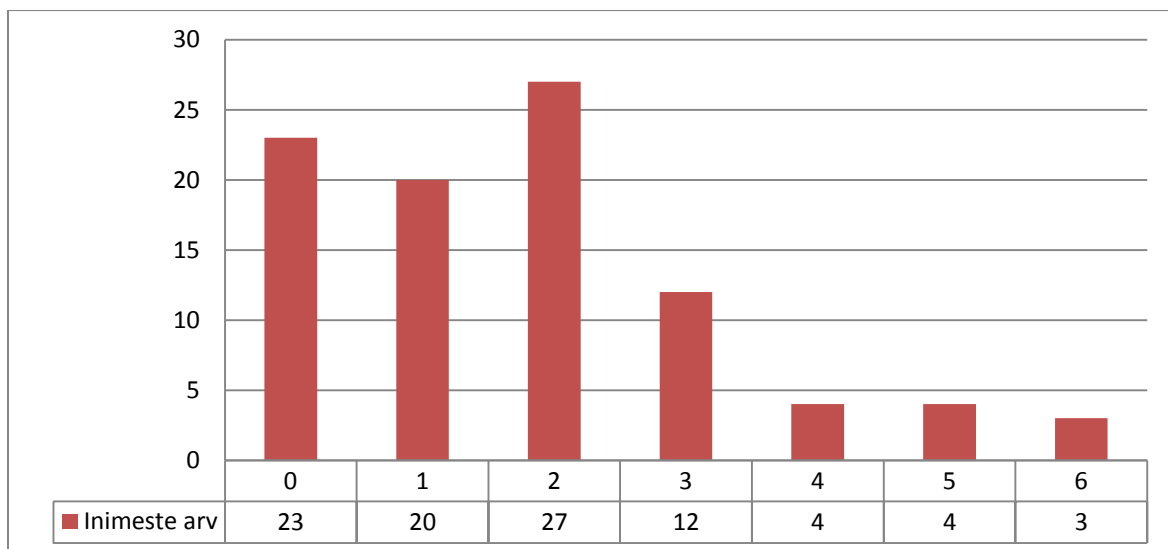
Tuleb välja, et uuritud kahe aasta lõpetanutest töötab nendes ettevõtetes 33 inimest. See ei kata nende kohest tööjõu vajadust, mis oli 245 magistritasemel töötajat. Antud uuringust järeldub samuti, et magistri lõpetajatest jõuab tööturule uusi tulijaid väga vähe, sest enamus neist töötas juba õpingute ajal. Lõpetajad töötavad paljudes erinevates ettevõtetes, seetõttu võib järeldada, et tööturul on tihe konkurents haritud töötajate järele. Samuti on tööturult lahkunud paljud töötajad, kes on loonud oma ettevõtte. 2008nda aasta lõpetanutest oli oma firma registreerinud 27% ja 2009ndal aastal oli see 22%. Seetõttu jääb firmadele, kes töötajaid ootavad üsna väike valik ja esineb pidev tööjõupuudus.

### **3.3.4 Töökohti enne praegust**

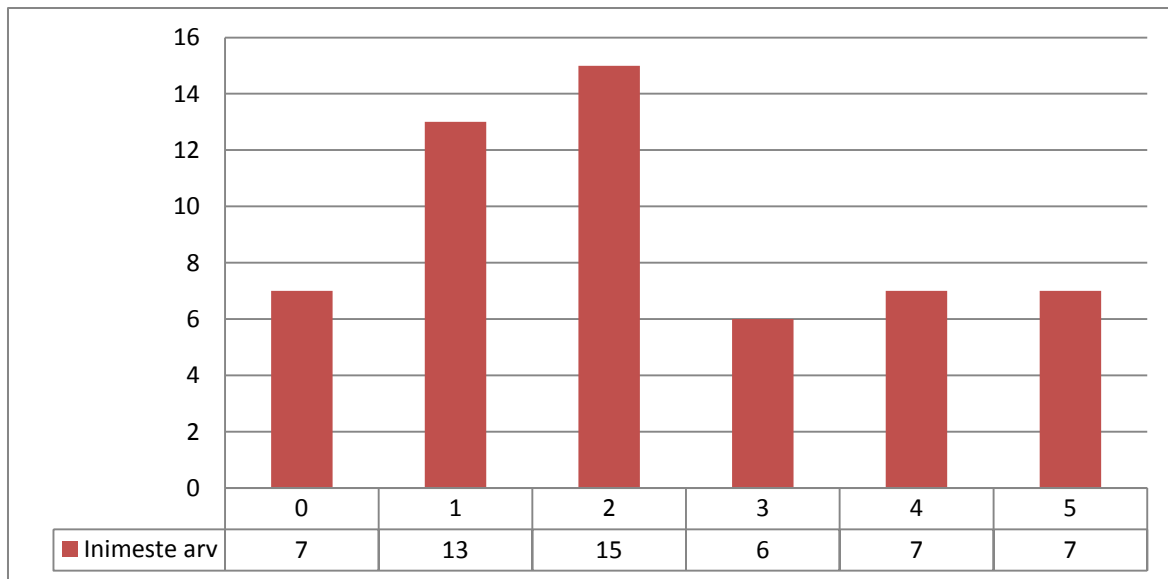
Antud töö käigus selgitati välja, kui tihedalt lõpetajad oma töökohti vahetavad. Selleks uuriti, mitu töökohta on neil olnud enne praegust. Töötajate tihedad töökoha vahetused võivad viidata tööjõu puudusele, sest see näitab, et töötajatel on valikuvõimalusi. Samuti võib näidata, et firmadel napib töölisi ja helgemate peade hankimiseks ollakse valmis ka neid teistest ettevõtetest endale meelitama.

Ettevõtetele tähendab noore ja kogenematu tööliste palkamine ka riski. Ettevõtted peavad kõigepealt kogenematut töölisi koolitama hakkama, samas makstakse talle ka palka. Sageli võib kuluda ligi aasta, kui uus tööline hakkab ettevõttele realselt kasu tooma. Samas ettevõtte poolt väljakoolitatud tööline võib saada hoopis parema pakkumise mõnelt konkurendilt ja sinna tööle minna. See tooks ettevõttele palju kahju, sest kaotati tööliste koolitamisse investeeritud raha ja tuleb alusta uue tööliste otsinguid.

IT-valdkond ei ole kindlasti koht, kus tavapäraselt töötatakse elu jooksul ainult ühe firma heaks. Seda näitavad ka saadud tulemused, kus mõlemal aastal kõige enam inimesi, on juba enne praegust töökohta töötanud kahe firma alluvuses. Samas 2008nda aasta lõpetajate hulgas on ka palju neid, kes on ikka tööl firmas, kus nad oma karjääri alustasid. 2009ndal aastal on neid seevastu üsna vähe neid ehk seitse, kes pole veel töökohta vahetanud. Kui 2008nda aasta lõpetajate hulgas on see näitaja peaaegu võrdne nendega, kes on üks või kaks korda töökohta vahetanud, siis 2009nda aasta lõpetajate hulgas on see peaaegu poole väiksem.



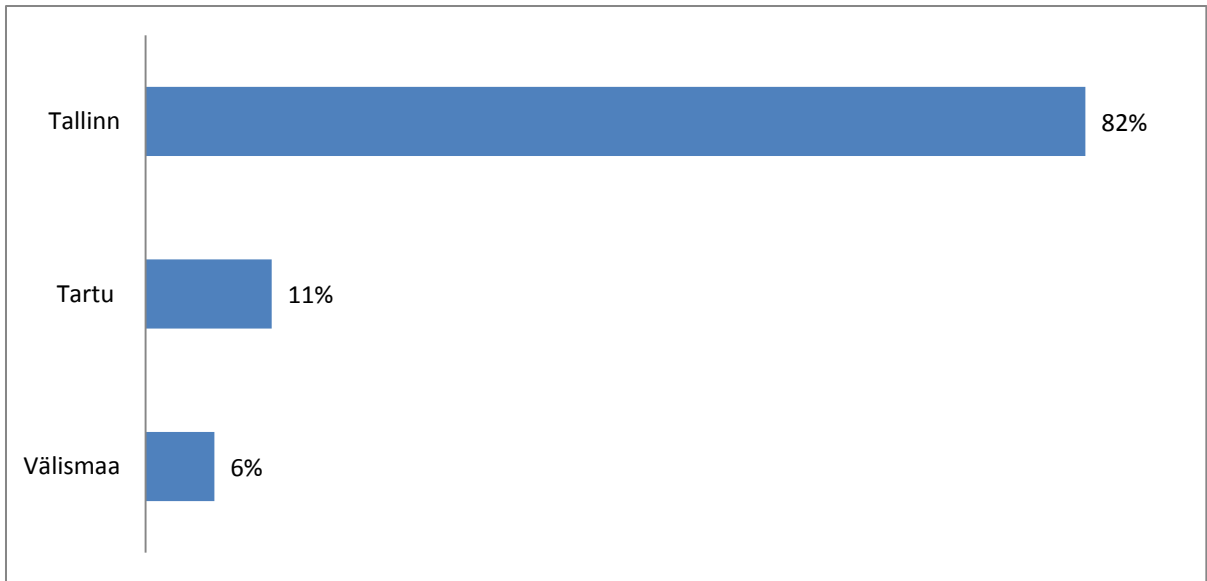
Joonis 14 töökohti enne praegust 2009nda aasta lõpetajate seas(N=93)



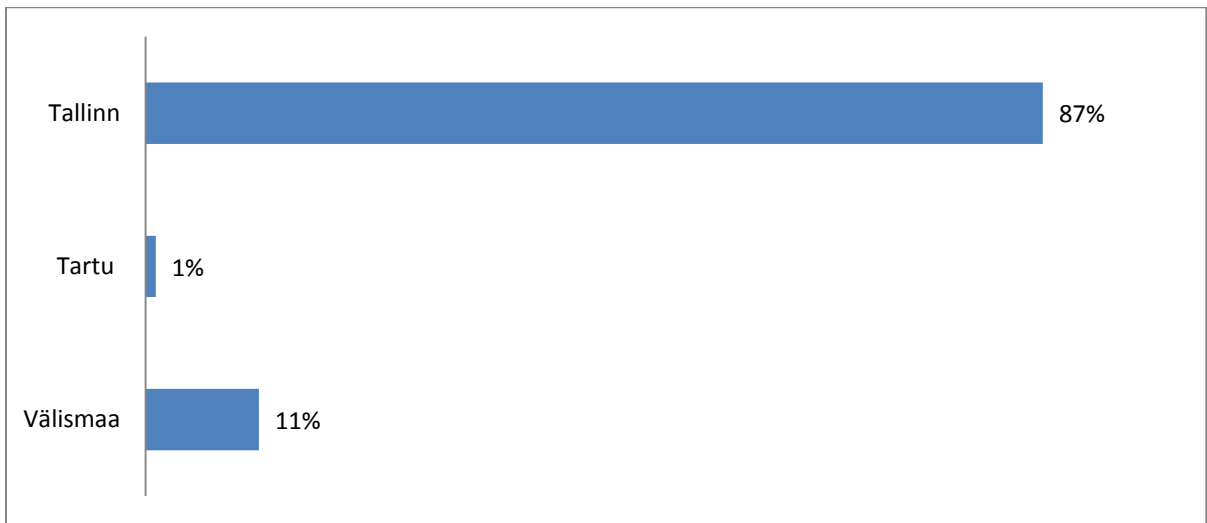
Joonis 15 töökohti enne praegust 2008nda aasta lõpetajate seas(N=55)

### 3.4 Töötamise asukoht

Lõpetanud töötavad põhiliselt Tallinnas. Mõlema uuritud aasta puhul on Tallinnas töötajate osakaal üle 80%. Tartus töötavate osakaal on üllatavalt väike, 2008ndal aastal 11% ja 2009ndal aastal ainult 1%. Peamise põhjusena võib siin välja tuua Tartu Ülikooli vähese lõpetajate arvu võrreldes Tallinna ülikoolidega. Lõputöö käigus vaadeldud Tartu Ülikooli lõpetanute arv oli kahe aasta peale kokku 25, siis Tallinna ülikoolidel oli see 117. Võiks eeldada võiks, et suure tõenäosusega asutakse tööle samasse linna, kus õpiti. Selleks uuriti, kui palju lõpetajaid on jäänud tööle linna, kus omandati kõrgharidus. Tartusse jäi 2008nda aasta 14 uuritud lõpetaja seast, kelle puhul õnnestus töö asukoht kindlaks määrata tööle 11 ning 2009nda aasta kuue lõpetaja(kelle asukoht oli kindlaks määratud) seast null. Tallinna puhul jäid enamus sinna tööle, mõni üksik läks välismaale või ka Tartu. Samuti võib saadud andmete puhul väita, et IT-erialade lõpetajad eelistavad pigem Eestisse jääda. 2008ndal aastal töötas välismaal kõigest 5% ja 2009ndal aastal oli sama näitaja 9%. Siin on põhjusteks oletatavasti IT-sektorit puudutav tööjõupuudus ja üle eesti keskmise töötasud. Populaarsemad välisriigid, kus töötati olid Suurbritannia, Rootsi, Kanada ja USA.



Joonis 16 Töö asukoht 2008ndal aastal(N=98)



Joonis 17 Töö asukoht 2009ndal aastal(N=71)



# Kokkuvõte

Andmed leiti 2008nda aasta lõpetanutest 117 inimese ja 2009nda aasta lõpetanutest 78 inimese kohta. Mõlema aastakäigu osas domineerisid mehed ja kõige rohkem lõpetajad oli informaatika(3+2) õppekaval.

Enamus lõpetanuid oli jäänud seotuks oma õpitud erialaga. Tervelt 83 protsenti 2009nda aasta lõpetajatest olid väga lähedalt oma õpitud erialaga erialaga seotud, 2008nda aasta sama näitaja oli 74 protsenti. Inimesi, kes ei olnud enam üldse IT-valdkonnaga seotud oli väga vähe.

Lõpetajate töökogemust uurides selgus, et mõlemal aastal on levinum tööstaaž kaheksa aastat. Samuti tuli välja, et enamus töötas juba enne magistriõppe lõpetamist. Mõlemal aastal oli see arv väga kõrge, 2008ndal aastal oli 90%’il lõpetajatest pikem tööstaaž, kui on möödunud nende magistriõppe lõpetamisest ja 2009ndal aastal oli sama näitaja 98%. Lõpetajate populaarsemaks töökoha valikuks mõlemal uuritud aastal osutus Tallinna Tehnikaülikool. Ettevõtted, mis osutusid mõlemal aastal populaarseks töökoha valikuks olid veel: Nortal, Swedbank, Skype, Proekspert ja TLÜ . Uuringu käigus selgitati samuti välja, kui mitu korda on lõpetajad enne praegust töökohti vahetanud. Mõlemal aastal oli kõige rohkem inimesi töötanud eelnevalt kahes töökohas. Leidus ka neid, kes olid töötanud ainult ühe ettevõtte või asutuse alluvuses. Samas oli lõpetajaid, kes vahetasid töökohti päris tihti.

Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu uuringutes väljatoodud tööjõu vajadust rahuldab ainult väike osa lõpetanutest, sest paljud lõpetanud loovad oma ettevõtte. Samuti töötavad enamus lõpetanutest juba enne lõpetamist ja seetõttu ei saa neid arvestada, uute tulijatena tööturule. Lisaks konkureerib väheste lõpetanute üle tööturul palju ettevõtteid. Seetõttu ei suuda senine IT-töötajate koolitamise hulk rahuldada IT töötajate vajadust.

Mõlemal aastal eelistasid lõpetajad asuda tööle Tallinnasse. 2008nda aasta lõpetajatest töötas uuringu läbiviimise ajal 82% Tallinnas ja 2009ndal aastal oli sama näitaja tervelt 87%. Uuritavatest oli Tartus töötajaid 2008ndal aastal 11%, aga 2009ndal aastal kõigest 1%. Positiivse poolena võib tuua asjaolu, et lõpetajad eelistavad Eestis töötamist ja massilist spetsialistide väljavoolu pole näha.

# Careers of Estonian holders of IT Master's degrees

Based on data about graduates from 2008-2009

**Bachelor thesis**

**Margus Porkveli**

**Abstract**

As the shortage of IT specialists has been widely discussed in recent years the aim of this thesis is to explore the topic in depth. Demand is highest for employees who are already educated and have good theoretical skills and experience, which is why the focus herein is on Master's graduates. Studying statistics about graduates of Computer Science revealed that the amount of schooling has shown a considerable increase.

The aim of this thesis is to determine whether this increase in the amount of schooling has resulted in an actual increase in the number of IT specialists and also to explore what the graduates have been doing since obtaining their Master's degrees.

The study was carried out using public information that can be found in social media. Such a method differs from others of the kind as there is no direct communication with the participants in the study and they do not respond to any surveys. Instead, the necessary data are collected from the Internet.

The study focused on graduates of Computer Science from the University of Tartu, Tallinn University of Technology and Tallinn University in 2008 and 2009. Data was found for around 80% of graduates. In the case of those who graduated in 2008, data was found on 117 people; in the case of those who graduated in 2009, data was found on 78 people. The study revealed that most graduates have remained active in the field they studied. There were very few people who had no connection with IT. Looking at job tenure revealed that most were already working in the field they studied prior to graduating. The most popular companies the graduates were working for were Tallinn University of Technology, Nortal, Swedbank, Skype and Proekspert. Many had also become entrepreneurs and established their own companies. They were working mostly in Tallinn; only a few were working outside of Estonia.

# Kirjandus

[1] Eesti Infotehnoloogia ja Telekommunikatsiooni Liidu liikmete tööjõu koosseisu ja vajaduse uuring 2011 – viimati vaadatud: 5.05.2013

<http://itl.ee/?op=body&id=200>

[2] Eesti IKT sektori tööjõu vajaduste prognoos – viimati vaadatud: 5.05.2013

<http://itl.ee/?op=body&id=209> ()

[3] Tööjõu vajaduse prognoos aastani 2015 – viimati vaadatud: 20.04.2013

[http://www.mkm.ee/public/T\\_j\\_u\\_vajaduse\\_prognoos\\_aastani\\_2015.pdf](http://www.mkm.ee/public/T_j_u_vajaduse_prognoos_aastani_2015.pdf)

[4] Tööandjate uuring 2007 – viimati vaadatud: 20.04.2013

<http://www.ut.ee/lykka/orb.aw/class=file/action=preview/id=301533/T%F6%F6andjate+uurin g.pdf>

[5] Tartu Ülikooli 2010. aasta vilistlaste uuring: - viimati vaadatud 20.04.2013

[http://www.ut.ee/sites/default/files/ut\\_files/Vilistlaste\\_tagasiside\\_2011.pdf](http://www.ut.ee/sites/default/files/ut_files/Vilistlaste_tagasiside_2011.pdf)

[6] Statistikaameti andmed – viimati vaadatud 14.04.2013

<http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Sotsiaalelu/05Haridus/10Kergharidus/10Kergharidus.asp>

[7] LinkedIn

<http://www.linkedin.com/>

[8] Facebook

<http://www.facebook.com>

[9] Lõpetajate nimekirjad Tartu Ülikool 28.04.2013

<http://www.math.ut.ee/inimesed/vilistlased>

[10] Lõpetajate nimekirjad Tallinna Tehnikaülikool – viimati vaadatud 28.04.2013

<http://digi.lib.ttu.ee/i/?625>

[11] Lõpetajate nimekirjad Tallinna Ülikool – viimati vaadatud 28.04.2013

<http://www.cs.tlu.ee/tudengikodu/index.php?id=5&aastaid=3>

**Lihthtsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina Margus Parbeli  
(autori nimi)  
(sünnikuupäev: 07.04.1997)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihthtsentsi) enda loodud teose

Eesti IT magistrivite kirjandus

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on U. Puus, M. Nütsso  
(juhendaja nimi)

- 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 kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihthtsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 12.05.2013