



Tarmo Uustalu – sündinud 19. jaanuaril 1969. a Tallinnas, abielus, 2 last. Lõpetanud 1987 Tallinna 44. Keskkooli (praeguse Mustamäe Gümnaasiumi), 1988 G. Otsa nim. Tallinna Muusikakooli muusikateooria erialal. 1992 teadusmagistrikraad informaatikas ja süsteemitehnikas TTÜst (kraaditöö kirjutatud 1991 Norra Tehnikaülikoolis Trondheimis), 1995 litsentsiaadikraad arvutiteaduses Kuninglikust Tehnikaülikoolist Stockholmis ja 1998 samast doktorikraad.

Alates 1999 TTÜ Küberneetika Instituudi vanemteadur, 2000–2002 järel doktorantuuris Minho Ülikoolis Bragas, 2002–2004 TTÜ arvutiteaduse instituudi dotsent, alates 2004 professor. Eesti teaduse tippkeskuse "Arvutiteaduse tippkeskus EXCS" (2008–2015) juht.

SISUST JA MAINEST

Olen päris tihti pidanud mõtlema sellest, mida potentsiaalne või päris üliõpilane, firma esindaja või teaduspoliitik mu tööst teab või arvab ning miks on tema mulje just niisugune. Ning sellest, mis seab mind olukorda, et olen sunnitud sellest mõtlema.

Klassifitseeriksin end arvutiteadlaseks. Laiemalt tuleb ütelda, et töötan IT-alal. Mis on meie eriala isepära, et seda on raske õigesti mõistetavalt seletada?

Kas IT on tõsine või kerglane üritus, tuleviku tehnoloogia või täisolevik, väljakutse või riiulilahendus, elitaarne või massitegevus? Miks ja kas üldse peaks ITd respektseerima? Kes peaks ITd respektseerima? Kas "giik" ja "nörd" on sõimusõnad või sümboliseerivad pühendatute aukardetavat ringi?

Mulle tundub, et ühelegi nendest küsimustest pole ühest vastust juba meil endil IT sees. Selleks oleme liiga kirju grupp. On selge, et teoreetiline arvutiteadlane ning arvutimängude programmeerija positsioneerivad iseenda ja üksteise tegevusi ning nende väärtust enda jaoks erinevalt. Samuti on ilmne, et teoreetiline arvutiteadlane peab ennast erinevalt kaitsma bioloogist kaasteadlase, ajakirjaniku ja keskkooliõpilase ees. Mingi piirini on kõik see loomulik ning IT ei eristu ühestki teisest teadusest või tehnoloogiast.

Kuid IT puhul tundub oma identiteedi ja sealjuures eriti väärtuskaala hägusus teravam. Vist on tegu mitme tugeva asjaolu koosmõjuga. Meie ala on noor ja lühikese traditsiooniga. See on kiiresti omandanud positsiooni, kus ta on juba muutnud ja muudab jätkuvalt paljutki kogu ühiskonna eluviisis. ITst on saanud igapäevaelu läbipaistev taust, mida ei märka enne, kui tekib tõrkeid. See on (tarbeasi, *commodity*, näiteks nagu kraanivesi). See on segunenud popkultuuriga ja sel on osalt juba ammu odav maik man. Teisalt on see veel täiesti piisavalt kuum, et ligi hoida mittetriviaalne arv poolkompetentseid veesegajaid ja õhumüüjaid. IT esilekerkimine on sattunud ühte ajahetkesse kogu globaalse ühiskonna uppumisega reklaami, tarbimisse ja meelelahutusse. Infoühiskonna saabumisega, kus kõik senised väärtused kõiguvad.

Kas teadus või tehnoloogia, mida kõik kirjeldatu ümbritseb ning mis võib olla selle ümbritseva lausa põhjustanud, saab olla prestiižne? Kas ta peabki olema?

Linuxi looja Linus Torvalds väidab, et ühiskonna motivatsioon ja tehnoloogiad, mida see arendab, arenevad läbi kolme faasi – ellujäämine, sotsiaalne elu ja meelelahutus. Tal võib olla õigus, kuid mis tuleb pärast?

CMU professor, kompilaatorihitaja Peter Lee usub, et arvutiteaduse populaarsus USA tippülikoolidesse astujate seas langeb drastiliselt muuhulgas põhjusel, et see on minetanud teaduse või eesliini tehnoloogia kuvandi. IT tähendab spämmi, häkkerlust, e-kaubandust, mängu ja muusikat. Reaalalal andekatele (samuti elitaarsetele) õppuritele see ei sobi ja nad lähevad bioloogiasse või materjaliteadusse, sest neis on väljakutseid ja homme tehnoloogia tugineb nendele. Kuid mis teha? Kuvand pole ju vale: suur osa ITst ongi mängud ja muusikavahetus, sotsiaalne võrgutamine ja mis kõik veel. Kindlasti peab keegi neid edasi viima, kui IT just meelelahutust peab teenima. Ning on tõsi ka see, et enamjagu mittemeelelahutuslikku ITd (nt avaliku sektori IT-teenused ja äriinfrastruktuur) pole ammu enam raketiteadus.

ACMi ja IEEE ühendtöörühmad on mitu aastakümnet välja töötanud arvutiteaduse, arvutitehnika, infosüsteemide ja tarkvaratehnika mudelõppekavu. Läbivalt on küsimuseks, mis on olulisem, kas võimalikult suur ulatus või korralik tundide arv tuumteemadele (nagu nt algoritmid ja andmestruktuurid, programmeerimiskeeled ja -süsteemid), kas perifeerne või tsentraalne. Arvutiteaduse mudelõppekava CS2001 on hetkel revideerimisel ja kõige suurem diskussioon on just tuuma üle. Trend on rõhutada "arvutuslikku mõtlemist", uus kujundsõna, mida eriti propageerib formaalmeetodite leedi Jeanette Wing (jälle CMU professor). Pealisehitus ei taha ilma vundamendita hästi koos seista.

"Communications of the ACM" (CACM) oli 1960.–70. aastatel ACMi lipulaev, milles ilmunud artiklitest usumatult suur osa sai arvutiteaduse klassikaks. 2000. aastateks sai sellest väljaandest magasin, mille sisu muutus järjest pinnapealsemaks ja kaotas lõpuks igasuguse sihtrühma. Kord või paar sigines ajakirja kaanele isegi joonistatud kavergörl. Kõik see taandareng toimus kontekstis, kus ACM tervikuna on oma publikatsioonides hoidnud kõrgeid standardeid. Kroonijuveeli selline käekäik viis süveneva rahulolematuseni teadlaste hulgas, kes tänini vanu CACMi aastakäike tsiteerivad. Alates juulist 2008 teeb CACMi täielikult väljavahetatud toimetajaskond eesotsas Moshe Vardiga (üks arvutiteaduse absoluutseid tippe) ning ajakiri on ümber vormindatud "Science'i" järgi, kattes ühtlasi nii arenguid teaduse ja tehnoloogia lõiketeral – ülevaated ja programmilised artiklid oma suundade kõige tunnustatumatelt spetsialistidelt – kui ka diskussioone ITst kui kutsealast.

Huvitav, kas need arengud "tagasi aluste juurde" esitavad mingit trendi? Kas me oleme jõudmas punkti, kus IT saab täiskasvanuks? Dotkommide ja "uue majanduse" ažiotaazist ning neile järgnenud tagasilöögist on möödunud ligi kümme aastat, pendel peaks juba ammu tagasi pöörduma.

Minu uurimisvaldkond puudutab arvutiteaduse tuuma, programmeerimiskeeli ja -süsteeme ehk kuidas algoritme kodeerida ja koodi töödelda. Minu jaoks on päris ilmne, et see on väga kasulik osa arvutiteadusest: programmeerimise kvaliteet sõltub programmeerija tööriistadest. Niisiis, vesi peaaegu otse majanduskasvu veskile. Aga ma usun tegelikult enam: et arvutamine on loodusteadus ning omab väärtust juba iseenesest, võrdsetel alustel iga teise loodusteadusega. Lõpuks on arvutamine vanem kui meie, see eksisteerib looduses (s.t. olemas) meist sõltumatult. Näiteks: mis on arvutuslikult võimatu, on ka füüsikas või bioloogias võimatu. Arvutamine ja kodeerimine on väga fundamentaalsed nähtused...

Oma teaduse sees teame, et arvutamises on palju, mis on matemaatiliselt läbi uurimata, ning et arvutuslik vaade maailmale (mis alles arvutite leiutamise eelmise sajandi keskel olulist tähelepanu leidis) avab radikaalselt uusi arengusuundi klassikalisele matemaatikale ja teistele loodusteadustele. Aga kui ma projektitaotlust pean sõnastama – eriti kodumaistele loodusteadlastele –, pean arvestama, et neile võib mu loogika- ja algebrapõhine matemaatika olla "mitte päris matemaatika" (21. sajandil!), samas kui nt pehmetele IT-teadlastele on mu arvutiteadus jälle "mitte-IT". Masendav! Minu ettekujutus arvutiteadusest ja miks ta on oluline, võib küll kokku langeda kõigi nende väliskolleegide omaga, kellega igapäevaselt suhtlen, kuid teadlane teiselt alalt (olgu isegi lähedaselt) lihtsalt mõtleb erinevalt, teise malli järgi. Ning miks ka mitte, kui me ise pole oma ala sisu piisavalt seletanud, selle mainega tõsiselt tegelenud.

Näib, et sõnastamise ja selgitamise tööst meil niipea puudust ei tule, ei arvutiteaduse sees, teadusmaailmas laiemalt ega ka suhetes IT-tööstuse või tulevaste üliõpilastega.

Sellised uitmõtted.

