

Elektroonikatööstuse 50 miljonit

tekst: Raimund Ubar, Eesti TA akadeemik

Veel 80-ndate lõpul toodeti Eestis raadioaparaate ja elektroonikamööteriistu, millega kaubeldi raja taga nii idas kui ka läänes. Estonia puisteel asus konstrueerimisbüroo, kus neid seadmeid välja mõeldi ja projekteeriti.

Siis tegi digitaaltehnoloogia tiigrihüppe, millega Eesti ei suutnud sammu pidada. Sellal sai meie riik privileegi ise oma saatust määrata. Alustatigi diskussioone, kas tasuks investeerima 50 miljonit rubla elektroonikatööstusse, et lääne tehnoloogiat sisse tuua. Aga raha ei leitud ja kõik, mis tookord veel püsti seisis, lagunes viimaks lõplikult.

Tuli alustada algusest, *carte blanche*'ist, matkides Kaug-Ida stsenaariume. Esialgselt äritsemisest arvutitega kasvas välja sisseveetud «tükkidest» arvuteid kokkupaneev väiketööstus. Nüüd ka olemas 2000 inimesega Elcoteq, kus monteeritakse päris tänapäevast elektroonikat. Paraku ei toimu väärtuse lisandumist, sest tegeldakse pelgalt toote kokkupanemisega, ikka sisseveetud tükkidest ja detailidest. Meil pole enam insenere, kes niisuguseid «elektroonikatükke» ise teha oskaksid. Aga tõeline raha liigub seal, kus neid tükke tehakse.

Miljongi aitas

Infoajastu on suure hulga esimesel hetkel üsna mõistlikke arusaame hetk hiljem lausa toorelt kummutanud. Nii polekski olnud otstarbekas investeerida 50 miljonit rubla integraalskeemide valmistamisse. Hoopis seda põldu oleks pidanud väetama, kus neid skeeme välja mõeldakse. Eestis tuli alustada kõigepealt uuest haridusest. Seda mõistis tookordne peaminister Mart Laar, kes leidis terve miljoni Tehnikaülikoolile elektroonikadisaini arendamise jaoks.

Nüüd on TTÜ arvutitehnika instituudi juures loodud digitaalelektronika disaini- ja testikeskus – tipptasemel tehnoloogiline keskkond teadusuuringuteks ja arendustööks, millega on vahetult seotud ka digitaalelektronika õppetöö. See on Kesk- ja Ida-Euroopa regioonis ainulaadne tööjaamadel põhinev disainiklass, kus 14 töökohta on varustatud litsentsidega maailmanimedega firmade Cadence, Synopsys, Xilinx, Altera disainitarkvarade kasutamiseks.

Tehas kirjutuslaual

Üksainus töökoht digitaalelektronika keskuses asendab tervet Estonia puisteel asunud radioelektronika konstrueerimisbürood, kus oli ametis

umbes 300 inimest. Nüüd on selle büroo asemel vaja vaid üht disainerit ehk "peainseneri", kes arvutiklahve klõbistades juhatab vägesid – kunagise büroo laboratooriume ja osakondi.

Disainer kirjeldab seadme funktsioone, mida projekteerida oleks vaja. See oli vanasti uue tehnika osakonna ülesanne. Siis käivitab disainer programmi, mis asendab väljatöötajate laborit, ja mis mõnekümne minutiga konstrueerib valmis kogu skeemi. Teine programm teeb ära konstruktorite töö, asendab keemikuid, kes trükkplaate valmistavad, ja montaazhitsehhi monteerijaid, ning ehitab «maketi» ehk mudeli, mille abil disainer saab veenduda, et skeem tõesti teeb seda, mida vaja. Järgmine programm asendab testimise osakonda. Siis on veel programm, mis asendab häälestajaid.

Arvutis on olemas ka elektroonikadetailide ladu, patendiosakond ja raamatupidamine. Lõpuks paneb disainer kokku tehnoloogilise faili, mis interneti kaudu läheb tehasesse, kus valmistatakse mikroskeemi prototüüp. See saadetakse posti teel disainerile tagasi.

Võib ka täiesti vältida välistööstusega suhtlemist ja ometigi toode valmis teha. Selleks tuleb poest osta nn programmeeritav kiip, millele ülalmainitud faili abil just niisugune elektrooniline sisu luuakse nagu tarvis.

Niisuguseid kirjutuslaua-tehaseid on keskuses 14, mistõttu võimegi rääkida tööstusest. Tervelt 14 «peainseneri» võib üheaegselt oma projekte juhtida. Peainseneri rollis aga võivad olla nii tudengid-õpipoisid, kes alles esimesi kogemusi «vägede» juhtimises omandavad, kui ka küpsed insenerid, kes tõsimeeles midagi turu jaoks luua tahavad.

Röövlikindel varandus

Keskuses kasutavate tarkvaralitsentside hind kommertsturul on umbes 50 miljonit krooni. Seega need samad 50 miljonit, mis kunagi sooviti Eesti elektroonikasse investeerida, tekkisid lõpuks tõepoolest – mitte rublades, vaid kroonides, ja mitte valmistamise, vaid projekteerimise tehnoloogia hankimiseks.

Eesti maksumaksja roll selles investeeringus on aga olnud sümboolne. Kogu see «varandus» on tekkinud arvutitehnika instituudi otsesidemete kaudu maailma juhtfirmadega Cadence, Ericsson, assotsiatsioonidega Eurochip ja Europractice, aga ka Euroopa juhtivate ülikoolidega. Huvitav on seegi, et mitte arvutid pole keskuse peaväärtus, nende roll on tühised 2%. Peaosa ehk 98% sellest 50-st miljonist moodustab tarkvara. Seega, disaini ja testi keskusest, mille ruumides on terve varandus, pole isegi varastada midagi. Nõnda on lugu ka inimtarkusega – see on väärtus, mida valdajalt pole võimalik röövida.

Loodud infrastruktuur on samaväärne Lääne-Euroopa ja USA ülikoolides ning firmades kasutatavate projekteerimiskeskondadega. Disainiklass võimaldab TTÜ tudengitel omandada Lääne-Euroopa inseneride tasemele vastavat haridust ja treenitust, aga samuti kujutab endast tehnilist baasi inseneritegevuse toetamiseks Eestis tänapäevase elektroonika projekteerimisel.

Eesti elektroonika Euroopas

Esimesed töökogemused on keskus saadud. Möödunud aastal projekteeris magistrand Jüri Pöldre keskuse vahenditega esmakordselt Eestis ülisuure integraalskeemi, üle 200 000 loogikaelemendist koosneva ränikristalli, mis vastab keerukuselt personaalarvutite mikroprotsessorile. Seadme prototüüpseeria valmistati Lääne-Euroopas. Seade võimaldab salastatud sidepidamist läbi avalike infokanalite ja peaks huvi pakkuma suurele hulgale tarbijaile nagu politsei, kaitsevägi, pangad, mobiiltelefonide kasutajad. Aga ka Eesti tööstusele perspektiivse toote näol. Mikroskeem on äratanud huvi ka väljaspool Eestit: läbinud rahvusvahelise ekspertiisi, lülitati see hiljuti ülemaailmsesse mikroelektronika intellektuaalse omandi andmebaasi Design & Reuse, mis asub Prantsusmaal.

Nimetatud keskuse näol on Tehnikaülikoolis tekkinud perspektiivsem kui kunagi varem laboratoorne keskkond digitaalsüsteemide projekteerimiseks: võimalus *spin-off* väikefirmade sündimiseks ja arenemiseks. Arvutitehnika instituudi rahvusvahelised sidemed võiksid sellist arengustsenaariumi ka toetada.

Ometi jääb stiimulist ja motivatsioonist vajaka, et selles suunas edasi astuda, sest barjääri ületamiseks vajalik kriitiline mass ja ühiskonna väärtustav hoiak on puudu. Sõnaga «elektroonika» seostub meil pigem tarbimine kui produktiivne tegevus. Niisuguses kliimas on raske esimest saaki üles kasvatada.

Miljonid maanteetolmus

Muutuseks on vaja motiveerida veel mõnda noort omandama samasugust kogemust, mille sai tehnikamagister Jüri Pöldre Eesti esimest ülisuurt integraalskeemi projekteerides. Tekkiva tuumikgrupi missioon peaks seisnema *spin-off* aktsioonide käivitamises, peaesmärgiga demonstreerida lääne firmadele, et Eestiski osatakse luua elektroonilist tehisintelligentsi. Siit aga peaks välja kasvama koostöö lääne firmadega, mis oleks eelduseks turu avanemisele kõrgtehnoloogia vallas ka Eesti inseneridele. Eeldused niisuguseks stsenaariumiks on disaini ja testi keskuse näol olemas.

Oleks vaja aga ka käivitada ülikoolist väljapoole ulatuv rahvuslik projekt riigipoolsel huvil ja toetusel tekitamaks kriitilist massi kompetentset kaadrit Eestisse. Projekt võiks seisneda teatud hulga motiveerivate stipendiumide tagamises ja stipisaajate suunamises õppe-, arendus- ning konsultatsioonitegevusse olemasoleva keskuse maksimaalseks ära kasutamiseks ja uue inseneripõlvkonna loomiseks. Kaugem siht oleks Nokia, Ericssoni, Saabi, Siemensi, Philipsi filiaalide tekitamine Eestisse nii projekteerimise kui ka tootmise alal. Vaid väljaõppinud tudengite/inseneride olemasolu oleks see, mis innustaks firmasid Eestisse tulema.

Muutused toimuvad tänapäeval mitmeid kordi kiiremalt kui 30 aastat tagasi. Eestil ei ole vaja läbida 30-aastast perioodi, et korrata Kaug-Ida mudelit.

Aga niikaua, kuni kriitilist massi terve luua näol ei teki, murtakse vitsad ükshaaval katki – iga järgmine väljaõppinud disainer meelitatakse kuhugi mujale, enne kui ta oma kogemuse jõuab Eestis edasi pärandada. 50 miljonit jääb maantee serva tolmu vedelema, sest keegi pole märganud seda üles korjata.