

Raimund Ubar: inseneride ärkamisaeg

13.07.2011 18:31

[Raimund Ubar](#)

Akadeemik Raimund Ubar kirjutab, et elame unikaalses hetkes – mitte kunagi varem pole inseneri roll olnud nii suur, kui see on praegu. Ometi on viimase 20 aasta jooksul jagunud Eestis inseneriharidusele vähe tähelepanu.



Raimund Ubar

Foto: Scanpix

Ameerika president Eisenhower kõnetas oma lahkumiskõnes presidenditoollit teadlasi, innustades neid jätkuvalt juhinduma intellektuaalsest uudishimust. Kõne algtekstis oli sõna «scientist» figureerinud kõrvuti sõnaga «engineer», aga lõpptekstist oli viimane välja jäänud.

Möödunud on pool sajandit, mille jooksul tehnoloogia on teinud hiigelhüppe. Novembris 2009 kuulutas Obama: «Scientists and engineers ought to stand side by side.» (Teadlased ja insenerid peaksid seisma külg külje kõrval.) See, et sõna «insener» oli võrdväärseks ilmunud sõna «teadlane» kõrvale, on märk, et avalik arusaam tehnoloogiliste muutuste olemusest on samuti muutunud.

Prioriteetide seadmisest

Viimase 20 aasta jooksul on Eestis tähelepanu inseneriharidusele paraku jäänud tagaplaanile. Koos iseseisvuse saabumisega valla pääsenud rahvastunde tõusulaines said prioriteediks Eesti rahvuslik ülikool ja selles viljeletavad teadused. Rahvuslik kriteerium on oluline. Aga seejuures ei tohi unustada, et kogu rahvuslik jääb püsima üksnes tugeval ja konkurentsivõimelisel majandusbaasil.

Eestis kritiseeritakse praegu kõrgharidust – see ei vastavat majanduselu nõuetele. Kuna kõige lähemal seisab majandusele kahtlemata tehnikakõrgharidus, siis tulebki seda kriitikat mõista eeskätt sinna suunatuna. Kuid ühtaegu tähendab see kriitika ka etteheidet senisele kõrghariduspoliitikale, kus inseneri rolli on alahinnatud.

Alus- ja humanitaarteaduste pühendumus Tartu Ülikool tunneb muret, et ülikoolid ei kalduks kõrvale oma põhisuunast, rakenduskõrgkoolide pärusmaale. Rektor hoiatab, et kõrgharidus ei tohi orienteeruda majanduse hetkevajadustele. See on õige, kuid suuresti tähendab see väide vaatepunkti üksnes alusteaduste seisukohast.

Inseneri kõrgharidus peab haarama mõlemat, nii alusteadmisi ehk kõrgharidust kui niisugust, kuid ka erialaseks tööks vajalikke oskusi ja teadmisi. Selles mõttes ei saa tehnikaaladel eirata elu ja tööturu hetkevajadusi ning on loomulik, et kujuneb välja mingi ühisosa ülikooli ja rakenduskõrghariduse vahel.

Niisugust ühisosa otsis näiteks Gesamthochschule Saksamaal, selline mudel sobiks hästi väikesele riigile nagu Eesti.

Kas on see näiteks parim lahendus, kui arendatakse paralleelselt ja eraldi IT kolledžit ja tehnikaülikooli, kusjuures niikuinii on mõlemad asutused töötanud ilma igasuguse koordineerimiseta kogu aeg käsikäes, jagades nii õppejõude kui laboriresursse?

Unikaalne võimalus inseneri jaoks

Tehnilise kõrghariduse reformi vajadust on selgesti tunnetanud meie lähinaaber Soome. Kohe pärast seda, kui Helsingi tehnika-, kunsti- ja majandusülikool panid leivad ühte kappi Aalto ülikooli näol, leiti vajalik olevat jagada selle tehnikapoolne osa neljaks – inseneriteaduste, keemia, elektrotehnika ja alusteaduste kõrgkooliks.

Ehkki eesmärgid parandada sel moel nii õpetust kui ka uurimistööd tehnikateaduste valdkonnas on kiiduväärsed, nähakse juba praegu ette probleeme, mis on eeskätt seotud reformimise meetoditega ja ressursipuudusega.

Näiteks tehnikateaduste jaoks loetakse ohuks seda, kui ressursside jagamisel hakatakse kasutama samu indikaatoreid, mida traditsiooniliste loodusteaduste puhul. Lõpptulemusena võib see viia tehnikateadlaste motivatsiooni vähenemisele teha koostööd tööstusega, mis seni on Soomes hästi toiminud.

Elame unikaalses hetkes, kus mitte kunagi varem pole inseneri roll olnud nii suur, kui see on praegu. 98 protsenti kõikidest arvutitest on peidus meie silmade eest, muutes aga samas targaks ja intelligentseks kogu tehiskeskkonna meie ümber. See keskkond on aga alles loomisel, kusjuures tehnoloogia antud võimalused on piiramatud. Inseneride missiooniks on kasutada neid võimalusi ja luua parem maailm. Samas on kogu insenerikond pideva surve ja stressi all, sest maailm on muutunud nii dünaamiliseks ja kiirelt arenevaks, et uutele avanevatele võimalustele tuleb reageerida välkkiirelt.

Globaliseerumine, konkurentsi kasv, geograafiliste fookuste kiire muutumine paistavad eelkõige silma just infotehnoloogia maailmas. Süsteemide loomine, teenindus, hooldus ja koolitus on need valdkonnad, kus meil tuleks järsult suurendada kõrghariduse ja tehnikateaduste rolli.

Aga just siin tungivad esile needsamad konkreetsed hetkevajadused, kus «generalistide» üldsõnalisust ei vajata. Kõrgharidus tehnikavaldkonnas tähendab konkreetset valmisolekut lahendada päevaprobleeme, kusjuures paradoks ja kogu insenerihariduse puänt on selles, et valmis olla tuleb enne päevaprobleemi ennast.

See on ka põhjus, miks kõrgtehnoloogia tippettevõtetesse arenenud riikides ei võeta enam tööle, kui pole doktorikraadi.

Insenerihariduse saamise tee

Kõrghariduse rahastamise probleemi ei lahenda sellega, kui hakatakse «trahvima» neid tudengeid, kes ei lõpeta ülikooli «õigeaegselt». USA-s näiteks vajabki tudeng keskmiselt viis aastat, et nelja-aastase bakalaureuse programmiga hakkama saada.

Tehnikateaduste puhul oleks töötamine ülikooli kõrvalt üks võimalus täiendada kõrgharidust kui niisugust valmisolekuga lahendada päevaprobleeme. Seega sisuliselt ja positiivselt platvormilt lähtudes võiks hilinemist lõpuaktusele interpreteerida hoopis diplomi kvaliteedi tõstmisena...

Küll võiks aga seda «isetegevust» püüda koordineerida. Ettevõtted peaksid kontakti võtma ülikoolidega, kust nad sooviksid saada vajalikke töökäsi. Praktikaülesanded, kursuse- ja lõputööd võiksid tulla reaalsest elust, tippinseneride juhendamisel. Tuleks korraldada täiendavaid kursusi, mis oleksid firmadele vajalikud.

Tasuta lõunaid ei ole, ettevõtted peaksid ka oma ressursid mängu panema, et saada endale vajalikku täiendust. Riik võiks seda protsessi aga stimuleerida.

80ndatel kritiseeris Moskva Tallinna Polütehnilist Instituuti suure, 60-protsendilise väljalangemuse pärast ja tõi eeskujuks Kesk-Aasia ülikoolide 99-protsendilist õppeedukust. Ka praegu on sama küsimus päevakorral, aga me peaks kõigepealt küsima, mida me rohkem vajame, kas suurt arvu lõpetanuid või nõudlikkust ja lõpetanute kvaliteeti.

Probleem taandub igipõlisele pedagoogikaküsimusele, kes on halvas hinded süüdi, kas õpetaja või õpilane. Küsimus on aga veelgi keerulisem, kuna ülikool ise on kardinaalselt muutumas.

Traditsiooniline loeng kaob, iseseisva töö roll kasvab ja teaduse ning kõrghariduse piirid ähmastuvad. Tudeng tuleb ülikooli selleks, et teada saada, kuidas professor mõtleb. Loodusteadused ja tehnikateadused on eri loomuga ja neid tuleks erinevalt käsitleda.

Loodusteaduste eesmärgiks on mõista loodust, tehnikateadused aga lahendavad probleeme ja sünteesivad uut. Nende erisuste ignoreerimine võib viia mitteadekvaatsetele otsustele teaduspoliitikas ja majanduses.

Areng ei liigu alati mööda sirgjoont, kus kõigepealt luuakse teooria ja alles seejärel teooriapõhine insenerlik artefakt. Aurumasin leiutati näiteks enne, kui loodi termodünaamika. Kindlasti on alati kasulik rohkem teada loodusest, aga see, mis tõeliselt viib edasi majandust, on investeringud tehnikateadustesse.