

# TEHNIKA- ÜLIKOOI



Nr 7 (1525)

5. aprill 1999

Ilmub 30. aprillist 1949

Hind 2 kr

## Mida tähendab meile mess "INNOVAATIKA 99"?

Taas on käes aprillikuu, mis juba seitsmendat aastat tähendab paljudele Eestimaa haridus- ja teadusasutustele teaduse ja innovatsiooni messi Innovaatika. Ka sel aastal vahendab Tartus 8.-10. aprillil peetaval messil "Innovaatika 99" Tallinna Tehnikaülikooli eksponaate meie teadustalitus. Talituse juhataja **Kiira Parre** selgitab lähemalt, mida kujutab endast ettevõtmine "Innovaatika 99".

Kiira Parre sõnul on Innovaatika igaaastane Tartu Ülikooli korraldatav mess. Selle põhiohk on, nagu nimigi ütleb, innovaikal ehk teadustulemuste evitamisel praktikasse. Korraldajaks on TÜ teadus-arendusosakonna innovatsioonitalitus ja eestvedajaks juba aastaid talituse juhataja **Leeni Uba**. Traditsioon ulatub kaheksa aasta taha. Esimene mess toimus 1992, vahele jäi aasta 1994, niisiis on ees seitsmes mess.

Innovatsioonimessil on põhiliselt kaks väljundit: ühest küljest reklaamida teadustööd, teisest küljest meelitada õppima uusi tudengeid.

Kuna tuleb, mida messiga taotletakse, pole ehk iga kord ootustele vastanud, on nüüd tõsisemat tähelepanu pööratud ka ajakirjanduse kaasamisele. Eesmärk on propageerida kogu innovaatika protsessi ja ka konkreetset üritust ennast. Sel aastal on esmakordselt spetsiaalselt kohale kutsutud teadusest kirjutavad ajakirjanikud, kellele on eraldi planeeritud ka omavaheline kokkusaamine.

Järelekajad? Igal aastal on korraldajad messijärgselt teinud küsitluse osavõtjate hulgas, välja selgitamaks, kuidas nad messiga rahule jäävad.

Veidi statistikat: möödunud aastal vastati küsimusele, millist kasu mess tõi, et 70% tooteid või teenuseid müügiks pakkunud firmadest leidis messil oma kaubale ostjad. 61% osavõtjatest lisas oma ettevõttele tuntust ja head mainet, 49% osavõtjatest suutis ennast enam teavitada tulevaste ja praeguste tudengite seas.

Kahjuks ei selgu statistikast nende hulk ja arvamus, kes messil mingil põhjusel ei osale. Messi puuduseks peab Kiira Parre seda, et suhteliselt väheseid firmasid huvitavad konkreetselt TTÜ teadustulemused ja võimalikud majandusele pakutavad teenused. Samas on problemaatiline ka messi asukoht. Kogu tööstus on tänaseks päevaks siiski lõviosas Põhja-Eestisse kogunenud, messi külastab aga valdavalt Lõuna-Eesti elanikkond.

Tallinna Tehnikaülikooli näituseboks on tänava väljas eksponaadid toiduainete instituudilt, käitismajanduse instituudilt, elektriaramite ja jõuelektroonika instituudilt, materjalitehnika instituudilt, biomeditsiinitehnika keskuselt ning raadio- ja sidetehnika instituudilt, peale selle veel mitme instituudi plakatid.

Alljärgnevalt palusin kommentaare mõnedelt näitusest osavõtjalt Tehnikaülikoolist. Otsisin vastust kolmele küsimusele:

- ❖ millise eksponaadiga seekord esinetakse?
- ❖ mitmes kord on messil osaleda?
- ❖ kuidas on üritus aja jooksul muutunud ja kuidas hinnata innovaatikamessi tähendust TTÜle?

Vastused on 2.-3. lk.

## Biomeditsiinitehnika Keskuse juhataja, professor Hiie Hinrikus



"Meie eksponaat innovaaticamessil on mikrolaine-radiomeeter. See on seade, mis on mõeldud vähihaiguse varajaseks diagnostikaks. Seadme põhimõte on väga lihtne. Nimelt erineb vähirakkude temperatuur tervete rakkude temperatuurist. Radiomeeter

on aga seade, mis võimaldab registreerida temperatuuri jaotust inimkeha sees. Tema eeliseks teiste meetodite ees on see, et ta on ainus passiivne meetod vähi avastamiseks. Kõik teised meetodid baseeruvad keha kiiritamisel kas röntgen või mõne muu kiirgusega.

Seni pole veel täpselt selge, milline on röntgenkiirguse mõju neile protsessidele, kuid on teada paljusid juhtumeid, kus diagnostika käigus protsess oluliselt hoopis intensiivistub. Seetõttu on onkoloogide huvi passiivsete diagnostikavahendite vastu väga suur.

Kahjuks on kirjeldatud meetodil ka oma puudused. Nimelt ei saa me leitud temperatuurianomaaliat põhjal kindlalt väita, et tegemist oleks vähiga. Selleks peab oletatavas haiguskoldes vähi kindlakstelemiseks kasutama juba teisi mee-

todeid. Küll aga võimaldab radiomeeter vähendada mammograafiliste uuringute arvu. Meetodi tugevaks eeliseks on see, et ta võimaldab leida põletikulisi protsesse, mida näiteks röntgeniaparatuur üldse ei suuda."

Biomeditsiinitehnika keskus osaleb innovaaticamessil teist korda. Professor Hinrikus leiab, et kuna üritus on suunatud just tehnikateadusele, peaks Tehnikaülikool seal ka esindatud olema. Samas arvab ta, et TTÜ 80. aastapäeva puhul korraldatud näitus "TTÜ teadus- ja arendustegevus" pakkus erialainimesele tunduvalt rohkem kui innovaaticamess, mis näib paeluvat rohkem koolilapsi. Võiks kaaluda ürituse korraldamist ka Tallinnas, kus vastavate teemade kandepind oleks kindlasti suurem. Kahjuks on Eestimaa aga liiga väike kahe niivõrd spetsiifilise ürituse tarvis.

## Materjalitehnika instituudi direktor professor Priit Kulu



Materjalitehnika instituut esitleb selle aasta messil lisaks mitmetele eksponaatidele ka raamatut. Raamat on

käsiraamatute sarjast, mis sai alguse juba 1993. aastal. Sari "Insenerimaterjalid" on mõeldud materjale tutvustavana nii üliõpilastele kui ka tööstusele. Sarja kuuluvad näiteks sellised väljaanded nagu "Metalsed materjalid", "Eurometallid" jt.

Raamatusari oli plaanitud kuuosalisena. Eesoleval messil presenteeritav raamat "Tehnoplastid" ongi viimane antud sarjast. Tema sünniloost veel niipalju, et sellele aitas kaasa ka Tartu firma OÜ "Tööstusplast", kuhu on tööle asunud TTÜ tudeng ja tänane diplomand Rene Nava. Nii et tegu on mõneti koostööga. Raamat on mõeldud eelkõige mehaanikainsenerist kasutajale, kes saab lühikese ja kompaktselt info plastide ehitusest, omadustest, katsetamisest ja töötlemisest.

Küsimusele konkurentsist vastas professor Kulu, et materjalide müüjaid ja vahendajaid on Eestis küll palju, materjalitehnoloogia on aga siiski Tehnikaülikooli pärusmaa.

Innovaaticamessi vajalikkusesse suhtus Priit Kulu positiivselt, kuna näeb selles võimalust kogu oma tegevuse laialdasemaks tutvustamiseks. Tema sõnul ei piirdu nende töövaldkond sugugi mitte ainult tööstuse, vaid ka põllumajanduse, teeninduse, ehituse jm aladega. Samas rõhutas professor Kulu, et Tehnikaülikool ja materjalitehnika instituut on viimastel aastatel teinud väga suuri innovaatilisi kulutusi (katsetusaparatuur, tehnoloogilised seadmed jmt). Saavutatut tutvustamine on tema arvates väga oluline. Konkreetset üritust hindabki ta eelkõige just enesetutvustamise seisukohalt.

## Raadio- ja sidetehnika instituudi professor, mikrolainetehnika õppetooli juhataja Andres Taklaja

Innovaaticamessil osaleti esmakordselt mõõdund aastal. Selle aasta eksponaadid jagunevad kahte ossa: ühed, mis on mõeldud kohalikule ja teised välismaa turule. Viimased kujutavad endast kõrgtehnoloogilisi vahesagedus(IF)filtreid satelliitside maajaamadesse ja turustatakse Ameerika Ühendriikides.

Eksponaadi maailmaturu hind on umbes 1000 dollarit, tema häälestamiseks vajalik seade maksab 0,5 miljonit krooni. Mõõteseadme, mis on en-

nast juba ammu tasa teeninud, aitas muretseda Innovatsioonifond.

Satelliitmaajaama komponent ise kujutab endast kanali sagedusspektrit formeerivat filtrit, mis peab tagama TV taevakanalite piisavalt tiheda pakkimise kogu sagedusspektris, nii et kanalid teineteist ei segaks. Euroopas konkreetse toote puhul konkurents puudub. Praegu turustatakse IF filtrit USA firmale MITEQ.

Siinkohal tuleb ära märkida, et firma omaaegne president, Alatskiviilt pärit Akseel Kiiss tegi esialgsed, eluliselt olulised investeeringud, mille tulemuseks ongi praegu eksponeeritava filtri eri tüübid.

Kohalikule turule mõeldud tooted kujutavad endast põhiliselt antennifiltreid ja võimendeid kaabeltelevisiooni- ja antennifirmadele ning neid valmistab kohalik firma Rantelon OÜ.

Järgneb 3.lk

## Andres Taklaja

### Algus 2. lk

Konkreetselt innovaatikamessist rääkides arvas Andres Taklaja, et selline mess on eelkõige kasulik enesetutvusteks firmadele, kes alles alustavad oma tegevust.

Professor Taklaja ei eitanud ideed, et selline näitus võiks ehk toimuda ka Tallinnas. Ta leidis aga, et nii väikeses riigis nagu Eesti saavutab firma endale tuntuuse paari aastaga ning samalaadsed messid kaotavad tema jaoks elulise tähtsuse.

Messil osalemise olulisemaks küljeks pidas ta kursisolemist teiste tööde ja tegemistega ning uute tegijatega.



Mikrolainetehnika õppetooli sõbralik tööriühm (paremalt): professor Andres Taklaja, vaneminsener Priit Kinks, assistent Andres Laidvee

## Toiduainete instituudi direktor professor Raivo Vokk



Toiduainete instituut esineb innovaatikamessil teist korda. Nii eelmisel kui ka sel aastal on eksponaatideks nn illustreeriv materjal ehk raamatud. Raamatud moodustavad terve sarja ning on

kogemuste põhjal leidnud väga hea vastukaja ja laia huvipinna ka inimeste hulgas, kes toiduainetetööstuse spetsiifikast suurt midagi ei tea ega tahagi teada. Teisisõnu on tootumisteema rahva seas praegu ülipopulaarne.

Toitumisküsimustega hakkas TTÜ toiduainete instituut lisaks toiduainetetööstuse probleemidele tegelema alles suhteliselt hiljuti, aastal 1995. Nüüdseks on aga isegi internetis avatud oma lehekülg ([www.ti.ttu.ee](http://www.ti.ttu.ee)), mis on mõeldud laialdaseks kasutamiseks just tootumisalase teabe jagamiseks igale huvilisele.

Eriti oluliseks peab professor Vokk tööka, et neli aastat tagasi alustati ka koolilaste toitumisuuringutega. Nimelt moodustavad koolilapsed 1/7 meie vabariigi elanikkonnast ja neis tervislike toitumisharjumuste kujundamine on

igati positiivne investeering tulevikku. Peagi on kavas varustada Eestimaa 716st koolist umbes 225, st veerand spetsiaalselt neile mõeldud toitumisalase abimaterjaliga.

Kogu eelpool mainitud illustreeriv materjal leiab tee trükki tänu Haigekassalt eraldatud tervise edendamise vahenditele.

Innovaatikat kui mõistet seostatakse tavapäraselt rohkem majanduse ja tööstuse kui illustreeriva materjaliga. TTÜ toiduainete instituudil on ka konkreetse toote lahendus juba mõnda aega töös. Toode, milleks on "tardaine", on kavas välja tuua järgmisel aastal.

Küsimusele, mida professor Vokk arvab innovaatikamessist üldse, vastas ta mõneti universaalse sentensiga: "Iga mess on oma korraldaja nägu, ja kuidas korraldaja näeb innovaatikat, seda näeb külastaja messilt."

## Kommentaari TTÜ prorektorilt, professor Rein Küttnerilt



Prof Küttneri sõnul on innovaatikamess ajapikku minetamas oma esialgset tähendust. Viimastel aastatel on liialt tähelepanu pööratud mitmesuguste õppimisvõimaluste tutvustamisele, olles sellega justkui messi "Teeviit" nn Tartu haru.

Otstarbekaks lahenduseks peab professor Küttner messi korraldamist ühel aastal Tartus ja teisel Tallinnas. Vastavalt asukohale muutuks ka messi spetsiifika. Tartu messil oleks peatähelepanu pööratud loodus- ja täppiseadustele, Tallinna messil aga Põhja-Eestit iseloomustavale tööstusele ja energeetikale. Kuna viimaste aastatega on majanduslik orientatsioon Põhja- ja Lõuna-Eestis järjest erilaadsem, oleks selline lahendus märksa ökonoomsem.

Praegusel kujul on Tehnikaülikooli huvi messi vastu kahjuks raugemas.

Küsitlenud

Kersti Vähi  
teabetalitus



## Lapik maa ja eestlased

### Euroopa esinduskonverentsil DATE'99 Münchenis

Erinevalt haridusministrist (vt Luup nr 5, 1999) arvan, et Maa võib olla lapik küll. Kõik on ju mudeli ja mõtlemise mugavuse küsimus. Oleks ikka narr ka, kui peaks maakera kumerust näiteks maamõõtja töös arvestama. Ehkki, teisest küljest, "keerulisemad" arvutused võivad selle ameti veelgi tulusamaks muuta. Nii et kellele on maa lapik ja kellele kera...

Münchenis peeti märtsikuu esimesel poolel maailma üks esinduslikemaid elektroonika disaini konverentse – DATE'99 (*Design Automation and Test in Europe*). Ehkki see kujutas endast eurooplaste ettevõtmist, oli lõviosa ettekannetest USA-st, kaks korda vähem pererahvalt sakslastelt ja tervelt viis korda vähem (ehk kümnekonna ringis) niisugustelt tugevatelt elektroonika maadelt nagu Prantsusmaa, Inglismaa ja Itaalia.

Päris esindusliku 14. koha maailma suurte riikide seas napilt Rootsi ja India järel päris Eesti tervelt kahe ettekandega, mille mõlema autorid olid TTÜ doktorand **Jaana Raik** ja allakirjutanu. Kõigi teiste Ida- ja Kesk-Euroopa "arengumaade" peale kokku pääses sellele konverentsile vaid üksainus ettekanne. Imestada siin ei maksa, sest elektroonika on kõrgtehnoloogia ja konkurentsivõimelist teadust saab üldjuhul teha vaid nendes maades, kus see tehnoloogia olemas on. Vahel on ka erandeid.

Retsensentide sõelast pääses sel konverentsil läbi vaid üks viiest konkursile saadetud tööst. Et niisuguse tasemega foorumile pääseda, peab üldjuhul millegagi üllatama või šokeerima. Eestlased šokeerisid konverentsipublikut oma testide generaatoriga, mis töötab kaks suurusjärku (!) kiiremini kui teised analoogilised generaatorid. Kuidas selline ime siis juhtuda sai?

Inseneritöös on kasutusel nii täpseid kui ka ligikaudseid meetodeid. Täpsetel on harilikult kaks halba omadust - nad on keerulised ehk "aeglased" ja kallid. Kuid nad võluvad oma täpsusega. Makstes lõivu üldisusele, õnnestus eestlastel luua meetod, mis fantastilise kiiruse juures säilitab ka suure täpsuse. Lõivu maksimum seisnes selles, et meetod on täpne vaid teatud tingimustel, seega siis - mitte alati. Atraktiivseks aga teeb meetodi see, et need "teatud tingimused" vastavad küllaltki laiale praktilisele kasutusala, mida õnnestus ka eksperimentidega tõestada.

Teisiti öeldes, ettekande autorid võtsid nõuks kuulutada, et **maa on siiski lapik** ehk joonlaud kõlbab küll kerale joonistatud ruutude mõõtmiseks. Mida suurem on aga kera, seda parem muidugi ...

Münchenis oli 20 kraadi sooja. Aga Garmisch Partenkirchen'i lähedal õnnestus Jaanil pärast edukat ettekannet ka slaalomisuuski proovida.

**Raimund Ubar**  
professor

arvutitehnika ja diagnostika õppetooli juhataja

17. märtsil 1999

## Eesti Vabariigi 1999. aasta

Digitaliseeruva ühiskonna üha suurenev sõltuvus tehismailmast ja selle ajumaterjalist - infotehnoloogiast on muutnud digitaalsüsteemide disaini ja diagnostika strateegiliseks teadusvaldkonnaks igas kõrgelt arenenud riigis. Tänavuse tehnikateaduste aastapremia pälvinud töö kuulubki sellesse valdkonda. Töö teaduslikku tulemust võiks formuleerida kui ühtse lähene-misviisi väljaarendamist koos uute efektiivsemate meetodite loomisega digitaalsüsteemide diagnostikaks erinevatel funktsionaalsetel tasanditel.

See on valdkond, kus

### teaduse ja spordi piirid hägustuvad.

Infotehnoloogia tormiline areng tähendab probleemide keerukuse kasvu ühelt poolt, aga teiselt poolt - vajadust probleeme üha efektiivsemalt ja paremini lahendada. See on valdkond, kus pidevalt otsitakse uusi meetodeid, algoritme ja tarkvara, mis oleksid kiiremad, täpsemad, odavamad. See ongi sport tugevas rahvusvahelises konkurentsis, mis nõuab suurt energiapanust ja rohket pühendumist.

Riikliku preemia pälvinud tööd tuleks aga vaadelda hoopis laiemas tähenduses kui üksnes publikatsioonid teadusajakirjades või nende rakendused riist- ja tarkvaras. Vahest tähtsamakski tuleks lugeda aktiivse teadustegevuse tulemusena Eestisse toodud välisprojekte, mille toetusel on loodud heatasemeline laboratoorium Tallinna Tehnikaülikooli juures.

Olen arvamusel, et teadustegevuse kvaliteedi üheks olulisemaks avalikuks näitajaks on

### tulemuste eksport ja sellest kujunev kasu rahvale.

Akadeemiline tulemuste mõõt - publikatsioon on vaid teaduse kasulikkust määrava pika ahela algus: publikatsioonide abil kujuneb tunnustatus, sellele rajaneb rahvusvaheline koostöö, tulevad ühisprojektid ja lepingud, mille kaudu teadustöö kvaliteet leiab lõpuks väljundi võimaluses toetada riiklikku majandust ressursside hankimisega väljastpoolt riigipiire või innovatsiooni näol tööstuses.

Just seetõttu peangi oma viimaste aastate teadustegevuse tähtsaimaks tulemuseks elektroonika kompetentsuskeskuse rajamist Tehnikaülikooli juurde ning õppe-, teadustöö- ja projekteerimise keskkonna loomist, mille kohta ütles hiljuti üks Tehnikaülikooli akrediteerinud Lääne-Saksa professor: "Oleksin õnnelik kui minu laboris oleks samasugune keskkond...". Selle keskkonna loomine sai aga teoks üksnes tänu võimalusele töötada tervelt kuues Euroopa ühisprojektis viimase nelja aasta jooksul. Projektide Eestisse toomine eeldas mõningast tuntust raja taga, arvestatavat teaduslikku taset ja ka originaalsete ideede portfelli olemasolu, mille kinnituseks olid publikatsioonid.



## tehnikateaduste aastapreemia tagamaadest

Uurimistöö juured ulatuvad aastasse 1976, kui publitsiis-  
risin artikli otsustusdiagrammide kasutamise võimalustest  
digitaalsüsteemide (arvutite) diagnostikas. Tervelt kümme  
aastat see võimalus eriti ei huvitanud teadlasi ja minu labor  
oli peaaegu ainus koht maailmas, kus nimetatud  
probleemiga tegeldi. Tahaks tänuga seejuures ära märkida  
Kübermeetika Instituudi tollaegset tuge nende uuringute fi-  
nantseerimisel ja tihedat koostööd neil päevil sealsete kol-  
leegidega nagu **H. Tani, T. Lohuaru, M. Pall, A. Voolaine,**  
**O. Räisa, H. Haak** jt, aga samuti oma õpilaste **A. Viilupi,**  
**T. Evertsoni, A. Toomsalu, M. Plaki, P. Kitsniku** ja teis-  
tega TTÜs. Alles möödunud kümnendi lõpul algas üle-  
maailmses ulatuses ootamatu buum selle mudeli uurimises  
ja kasutusvõimaluste otsimises. Täna pühendatakse digi-  
taalsüsteemidega seotud konverentsidel terveid sektioone  
binaarsetele otsustusdiagrammidele. Tekkinud buumist sai  
sisuline tunnustus nüüd juba 20 aastat tagasi Eestis publitsi-  
seeritud esmamõttele.

Oma varasemates artiklites olen aga näidanud selle mudeli  
efektiivse kasutamise võimalusi mitte üksnes digitaalsüs-  
teemide binaarsel, vaid ka kõrgematel funktsionaalsetel  
tasanditel. See idee on nüüd ka mujal suurt huvi äratanud.  
Nii olengi paaril viimasel aastal sel teemal ridamisi artikleid  
avaldanud koostöös prantsuse, saksa, itaalia ja rootsi tead-  
lastega. Võib rääkida ka

### teabesilrdest Eestist Läände.

kuna üks mu õpilasi **Gert Jervan** jätkab oma doktorantuuri  
Rootsis just meie laborist kaasa võetud teedrajaval uurimis-  
teemal.

Preemiakomisjonile esitatud viimase kolme aasta pub-  
likatsioonide tsükkel käsitleb mudeli rakendusi testide  
sünteesi automatiseerimiseks, skeemide dünaamika analüüsi-  
ks, veakindluse hindamiseks, verifitseerimiseks ning disaini-  
vigade diagnostikaks. Testide generaator, mille programmeeris  
uut mudelit kasutades mu õpilane doktorand **Jaan Raik**,  
töötab rahvusvahelisel tunnustatud testskeemidel kiiremini  
kui teised analoogid maailmas. Preemia saanud töö rakendusena  
loodud diagnostikatarkvara Turbo-Tester on leidnud kasutust  
Soome, Rootsi ja USA tudengite õpetamisel ning ka inseneride  
täiendõppel Rootsis.

Tööd on toetanud ühelt poolt Eesti Teadusfond, teiselt poolt  
aga on hangitud ressursse eurokonkurentsiprogrammide  
COPERNICUS ja ESPRIT (FRAMEWORK IV) raames kuue ühisprojekti-  
ga. Tööalased sidemed firmadega CADENCE, ERICSSON Telecom  
AB, DIGSIM DATA AB, kuuluvad assotsiatsiooni EURO-  
PRACTICE ja töö europa projektides on võimaldanud sisustada  
praktiliselt Eesti Vabariigi poolsete kulutusteta Kesk- ja Ida-  
Euroopas ainulaadne tööjaamadel põhinev disainiklass, kus  
hetkel tervelt

14 töökohta on varustatud litsentsidega maailma juhtivate  
firmade CADENCE, SYNOPSIS, XILINX, ALTERA jt tarkvarade  
kasutamiseks. Litsentside koguväärtuseks on umbes 50 miljonit  
krooni\*.

Tiiptasemel tehnoloogiline keskkond võimaldab TTÜ tu-  
dengitel omandada Lääne-Euroopa inseneride tasemele vas-  
tavat haridust ja treenitust, aga samuti kujutab endast baasi  
inseneritegevuse toetamiseks Eestis kaasaegse elektroonika  
projekteerimisel. Selles keskkonnas projekteeriti teadaole-  
valt esimene Eestis ülisuur integraalskeem – krüptoprotse-  
sor, mille autoriks on arvutitehnika instituudi magister  
**Jüri Pöldre**.

Olles saanud kõrge tunnustuse osaliseks valitsuse  
preemia läbi,

### tahaksin avaldada lugupidamist ja tänu

kogu arvutitehnika instituudi perele eesotsas direktor **Mar-  
gus Kruusiga** sõbraliku ja loometegevust soodustava  
tööõhkkonna eest, mis on motiveerinud noori teadusse astu-  
jaid ennastunustavalt oma laborile pühendumata.

Teadus, eriti aga tehnikateadus on tänapäeval mõeldav  
üksnes kollektiivse tegevusena. Paljusid ülal loetletud tule-  
musi poleks kindlasti tulnud, kui mu kõrval poleks pidevalt  
töötanud üliõpilasi, magistrande ja doktorande, kes diskus-  
sioonipartneritena on aidanud kaasa paljude ideede viljakale  
teostusele, ja kelle abi ning toetuseta poleks teoks saanud  
kümned huvitavad eksperimendid. Tahaksin eriti tänada  
**Jaan Raiki**, kellel on olnud väga suur osa käesoleva töö  
realiseerimisel, **Jüri Pöldret**, kelle roll on hindamatu meie  
labori disaini keskkonna rajamisel ja selle kasutamisel, aga  
ka paljusid teisi oma õpilasi nagu **M. Briiki, P. Paometsa,**  
**M. Mandret** Tehnikaülikoolist, **G. Jervanit** ja **E. Ivaskit**,  
kes praegu jätkavad õpinguid Rootsis, **H. Krupnovat,**  
**J. Dushinat** ja **S. Storozhevi** Prantsusmaal, **M. Saareperat**  
Jaapanis, **V. Alangot, A. Buldast V. Tulitit, A. Markust**  
ning mitmeid teisi.

Teatud roll käesoleva aastapreemia saamisel on aga kind-  
lasti olnud kõigil mu publikatsioonide kaasautoritel, kelle  
arvuks on aastate jooksul kujunenud 60, ja kelle hulgas mu  
õpilasi on olnud 24. Kõiki neid tahaksin samuti tänada  
koostöö eest.

**Raimund Ubar**  
Professor

\* R. Ubar. "Elektronikatööstuse 50 miljonit." "Luup", nr 1,  
11. jaan 1999, lk 23-25

Tallinna Tehnikaülikool kuulutab välja konkursi alljärgnevate professorikohtade täitmiseks alates 1. SEPTEMBRIST 1999. a.

- Ehitiste projekteerimise instituut**
- arhitektuuri õppetooli professor
  - geotehnika õppetooli professor
  - raudbetoonkonstruktsioonide õppetooli professor

- Ehitustootluse instituut**
- ehitusmaterjalide õppetooli professor
  - ehitustehnoloogia õppetooli professor

- Teedainstituut**
- geodeesia õppetooli professor

- Elektroenergeetika instituut**
- kõrgepingetehnika õppetooli professor

- Elektrotehnika aluste ja elektrimasinate instituut**
- elektrotehnika aluste õppetooli professor

- Humanitaar- ja sotsiaalteaduste instituut**
- filosoofia õppetooli professor

- tehnikaloo õppetooli professor
- haldusjuhtimise õppetooli professor

- Informaatikainstituut**
- informaatika aluste õppetooli professor
  - infosüsteemide õppetooli professor

- Raadio- ja sidetehnika instituut**
- sidetehnika õppetooli professor

- Käitismajanduse instituut**
- turunduse õppetooli professor

- Majandusarvestuse instituut**
- kuluarvestuse õppetooli professor
  - finantsanalüüsi ja maksunduse õppetooli professor

- Teoreetilise majandusteaduse ja -metodoloogia instituut**
- rahanduse ja panganduse õppetooli professor

## Konkurss!

### Füüsikainstituut

- rakendusfüüsika õppetooli professor

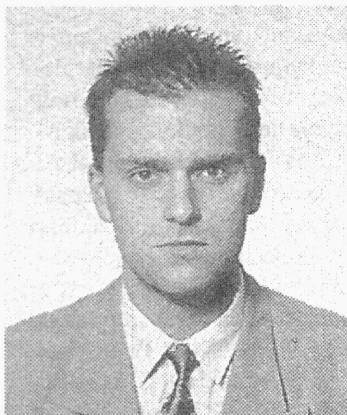
- Masinaehituse instituut**
- autotehnika õppetooli professor

- Automaatikainstituut**
- teoreetilise informaatika õppetooli professor

- Arvutuskeskus**
- võrgutarkvara õppetooli professor

Konkursist osavõtuks esitada hiljemalt k.a 16. aprilliks kella 17.00-ks personaliosakonda (Ehitajate tee 5, III õppehoone, ruum 105, tel 620 20 56) alljärgnevad dokumendid:

- avaldus rektori nimele
- *curriculum vitae*, milles kajastatakse pedagoogiline ja teadustegevus
- haridust ja teaduskraadi tõendavate dokumentide ära kirjad
- tähtsamate teadustööde nimekirj
- konkursist osavõtja poolt oluliseks peetavad muud materjalid.



Toomas Liiv  
"Murdlainetuse eksperimentaalne uurimus laseranemomeetri abil"

Stockholmi Kuninglik  
Tehnoloogiainstituut (KTH), 1999

5. märtsil kaitses mehaanikainstituudi teadur Toomas Liiv Stockholmi Tehnoloogiainstituudi hüdraulika osakonna koosolekul oma litsensiaadi väitekirja, mis selgitab rannajoonel murdlainete tegevuse tagajärjel toimuvaid uhtumise ja settimise protsesse.

Eestis loetakse mõningatel andmetel veega kokku puutuvat maismaajoont olevat ligemale 3000 kilomeetrit ja arvestades seda, et alles kümnekond aastat tagasi oli kõik rannajoonel toimuv tabu all, on väitekirja teema meie jaoks ülimalt aktuaalne.

## Uurimus rannajoonel toimuvatest protsessidest

Oleme ju peaaegu igati kuulnud kaunite liivarandade "kadumisest" Narva-Jõesuus ja Valgerannas. Meie suvepealinna Pärnu plaazh jääb iga aastaga ikka ahtamaks ja sealt ära kantav liiv kuhjub Pärnu jõe suudme muulide vahele, takistades jõesadama tegevust. Igal aastal kulutab AS Pärnu Sadam suuri summasid jõe suudmeala süvendamiseks ja laevasõidu tee lahti hoidmiseks. Suuri probleeme esineb ka Emajõe suudmest algava veete sügavuse katkest- roofilise vähenemisega, sest Peipsil puhuvate kirde ja ida suunaliste tuulte tagajärjel on laevade faarvaater praktiliselt täitunud uhteliivaga.

Väitekirja juhendajaks oli hiljuti TTÜ ehitusteaduskonna atesteerimiskomisjoni tööd juhtinud KTH ehitusteaduskonna dekaan prof. Klas Cederwall. Prof Cederwall ja TTÜ hüdro- ja aeromehaanika õppetooli vahel on toimunud juba rea aastate jooksul suhteliselt tihe teaduslik koostöö ja vastavalt juhendaja soovitusel on töö eksperimentaalne osa teostatud TTÜ hüdro- ja aeromehaanika laboratooriumis.

Eksperimentaalse töö teostamiseks ehitati laboratooriumi katsereennis füüsiline mudel, mis kujutas rannajoont kaldega 1:18 ja renni teises otsas genereeriti laineid, mis mudeli kaldpinnal murdusid. Kasutades laseranemomeetrit mõõdeti eksperimendis

kahemõõtmelises lähenduses hetkeliste kiiruste väljad murdlainetes, mis omakorda võimaldab arvutada pingeid rannajoone põhja moodustavate pinnase osakeste ja murdlainete vahel. Katseid teostati sileda põhjaga ja liivaga karestatud mudelil. Töös saadud eksperimentaalsete tulemuste põhjal selgus, et murdlaines esinevates kiirenevates ja aeglustuvates perioodides jooksul on murdlainega kaasnevate turbulentsete karakteristikute intensiivsus erinev suurtes piirides. Viimast asjaolu ei arvesta aga praegu uhtumise ja settimise protsesse kirjeldavad matemaatilised mudelid. Saadud tulemused on kasutatavad ka mitmesugustele sadamaehitustele, nagu kaidele ja laine- murdjatele mõjuvate lainetest tekkivate hüdrodünaamiliste jõudude arvutamisel.

Väitekirja oponentideks olid Trondheimi Tehnikaülikooli prof Alf Thorum ja KTH kaitsmist hinnanud komisjon tunnistasid kaitsmise kordaläinuks ja soovitasid Eesti rannajoone probleemidega seotud uurimistööd jätkata KTH doktorantuuris.

Tiit Koppel  
hüdro- ja aeromehaanika  
õppetooli juhataja

## Hugo Tiismus 75



Hugo Tiismus on sündinud 10. aprillil 1924 legendaarses Salme külas Abhaasias. Ta lõpetas 1943. a Suhhumi Industriaaltehnikumi ja mobiliseeriti kohe Punaarmeele. Demobiliseerunud 1945. a sõjaväest, töötas tänane juubilar ligi kahe aasta kestel kodukandis hüdroelektrijaama ehitusel brigadirina.

Hugo Tiismuse sõjamehetele kulges läbi Eestimaa, läbi Saaremaa, kus ta tutvus oma esiisade maaga. Sellest põgusast kohtumisest ajendatuna astus ta 1947. a Tallinna Polütehnilisse Instituuti elektrotehnikat õppima, olles tolleks ajaks igakülgselt "proletariaadi katlas läbi keenud" noor mees, kes oskas teha õige elukutse valiku eluks.

1952. a sügisel lõpetas Hugo Tiismus TPI elektriinsenerina. Ta oli sel hetkel õige mees õigel kohal ja õigel ajal. Nimelt oli 1950. aastal TPI-sse tööle tulnud äsja tehnikakandidaadiks saanud **Aleksander Voldek**, kes asus energiliselt laiendada elektrotehnika valdkonda ja ühtlasi suunama noori insenere aspirantuuri Nõukogude Liidu mainekatesse kõrgkoolidesse. Enamik meie pärast sõjajärgsetest esimestest elektrotehnika haritlastest on läbinud Voldeku "suunamise", teiste seas ka Hugo Tiismus.

1956. a lõpetas juubilar Leningradi Elektrotehnika Instituudis aspirantuuri (juhendaja prof A. Bašarin) tehnikakandidaadi kraadiga. Tööle tuli ta assistendina TPI-sse. See oli Eesti elektrotehnika arengus "kuum aeg". 1956. a 1. septembril moodustati tööstuse elektrifitseerimise kateeder ja novembris valiti Hugo Tiismus uue kateedri vanemõpetajaks. Kateedri loomisest alates on tänase juubilaritööd ja tegemised järgneva ligi 40 aasta jooksul kulgenud ühte sammu kateedri arenguga.

Vastloodud kateeder alustas intensiivset teadustegevust. Käivitus magnetohüdrodünaamiliste masinate uurimisprogramm, kus Hugo Tiismusel oli märkimisväärne osa nende seadmete tööstuslikul rakendamisel. 1966. a paigaldati esmakordselt maailmas Ust-Kamenogorski Titaani- ja Magneesiumi kombinatsioonis (Kasahstanis) magnetohüdrodünaamiline pump sulamagneesiumi transportimiseks rafineerimisahjust valukonveierile. Tööd juhendas Hugo Tiismus.

Uurimistööd selles valdkonnas kroonis edu. 1967. aastal määrati Nõukogude Eesti preemia sulametalli elektromag-

netiiliste liikumapanekuseadmete väljatöötamise eest neljale elektrotehnikateadlasele, sealhulgas Hugo Tiismusele.

1958. a valiti tänane juubilar tööstuse elektrifitseerimise kateedri dotsendiks ja 1961. a sama kateedri juhatajaks. Hugo Tiismus on sellest ajast alates hulk aastaid edukalt juhtinud elektriinimite kateedrit. (Seda nime kannab kateeder alates 1966. aastast.) 1965. a avati kateedris aspirantuur ja Hugo Tiismus sai aspirantide juhendamise õiguse, millele järgnes palju aastaid kestnud viljakas tegevus. Tema juhendamisel on saanud tehnikakandidaadiks ja tehnikadoktoriks kaheksa õppejõudu ja teadlast elektrotehnika valdkonnast.

Kateedrijuhatajana töötas Hugo Tiismus kuni augustini 1970, mil ta nimetati Tallinna Polütehnilise Instituudi õppeprorektoriks. Vaatamata pingsale administratiivtööle jätkas ta aktiivset teadustööd ning 1977. a valmis tal doktori väitekirjaga teemal "Automatiseeritud magnetohüdrodünaamiline elektriinimite". Kaitsmine toimus mais 1977 Leningradi Elektrotehnika Instituudis. Doktoriväitekirja võttis kokku ja üldistas tolleks ajaks saadud tulemused magnetohüdrodünaamiliste elektriinimite teooria alal.

1975. aasta oktoobris korraldas elektriinimite kateeder Tallinnas VII üleliidulise automatiseeritud elektriinimite konverentsi. Sellega seondunud suuremahulise organiseerimistöös eesotsas seisis Hugo Tiismus.

1976. a sõlmis kateeder tehnilis-teadusliku koostöö lepingu Karl-Marx-Stadi Tehnikakõrgkooliga, mis laiendas tunduvalt ühise teadustöö võimalusi magnetohüdrodünaamiliste seadmete uurimise valdkonnas. Koostöö üks peamistest initsiaatoritest oli Hugo Tiismus.

1978. a novembris tuli tänane juubilar elektriinimite kateedri professori ametikohale tagasi. 1980 valiti ta uuesti elektriinimite kateedri juhatajaks. Prof Tiismusele omistati ENSV teenelise teadlase aunimetust.

1980. a kateedri teadustegevus laines. Kateedri juurde loodi NSVL Lennukitööstuse Ministeeriumi elektriinimite ja automatiseeritud juhtimissüsteemide tööstusharulaboratoorium. Selle laboratooriumi loomine oli aastaid kestnud pingsa organiseerimise tulemus, milleni jõuti taas Hugo Tiismuse eestvedamisel.

Hugo Tiismus oli Nõukogude Liidu Kõrghariduse Ministeeriumi juures asuva 0628 eriala meetoodilise komisjoni kauaaegne (alates 1966. a) liige. Tema tegevus selles komisjonis oli silmatorkavalt aktiivne ja tulemusrikas. Prof Tiismuse algatusel lõi kateeder tihedad teaduslik-pedagoogilised sidemed paljude sama eriala kateedritega teistes Nõukogude Liidu kõrgkoolides. Ta on andnud palju jõudu selleks, et luua kateedri head mainet.

Aastast 1991 on Hugo Tiismus emeritprofessor. Täna juubilar on kirjutanud neli raamatut, neist kaks õpikut: "Elektriinimite" (koos U. Aguriga) ja "Elektriinimite juhtimine" (koos R. Lahtmetsa ja J. Lootusega).

Hugo Tiismus on trükkis avaldanud 119 teaduslikku ja pedagoogilist tööd, sealhulgas on 7 autoritunnistust.

Juubilar on üles kasvatanud kolm tütar, kes on tublid peremad ja töötavad mainekatel töökohtadel. Juubilar on viiekordne vanaisa.

Soovime kolleeg Hugo Tiismusele õnne ja tugevat tervist!

Kolleegid  
elektriinimite ja jõuelektroonika  
instituudist



## Teated

## 8. märtsil

tähistati Täiendkoolituse Keskuses selle sajandi viimast naistepäeva rahvusvahelise satelliitkonverentsiga "A World Free of Violence Against Women", kus teiste hulgas võtsid sõna ka ÜRO peasekretär Kofi Annan, näitleja ja UNIFEMi hea tahte saadik Julie Andrews jt. Üritus toimus ÜRO arenguprogrammi raames ja kanti üle otse New Yorgist kell 16.30-18.00.

## 12. märtsil

peeti järjekordset automaatikapäeva.

## 24. märtsil

esitles keskkonnatehnika instituut koostöös Täiendkoolituse Keskusega H.A. Velnari koostatud õpikut "Kesk-kond ja tehnika". Tutvustati keskkonnakaitse põhialuste õppepaketti ja õppimisvõimalust kaugkoolituse teel.

## 7. aprillist 7. maini

ülikooli peahoone fuajees näitus "TTÜ õppejõudude ja teadurite 1998. a Eestis ilmunud raamatud". Näitus on väljas kahes osas:

7. 04 - 21. 04 ehitus-, energeetika-, humanitaar-, infotehnika ja keemia-teaduskonna raamatud,

21. 04 - 7. 05 majandus-, matemaatika-füüsika-, mehaanika- ja süsteemitehnika teaduskonna ning muude struktuuriüksuste raamatud.

## 6.-19. aprillil

raamatukogu galeriis avatud näitus "Tehnika-teadlane, emeritprofessor Hugo Tiisimus 75".

## 1. juulil

kavandavad väliseestlased Rahvusraamatukogus Eestluse Elujõu Kongressi korraldamist. Põhiteema "Haridus elujõu komponendina". Informatsioon a/ü juhilt Toivo Roosimaalt.

## 13.-23. augustil

korraldab turismifirma Tiit Reisiid koostöös TTÜ ametiühinguga reisi Inglismaa-Šotimaa. Hind 8000 krooni. A/ü oma liikmeid toetab. Bussireisi marsruut: Tallinn-Helsingi-Stockholm-Huskvarna-Göteborg-Newcastle-London-York-Stoc-ton-Edinburgh-Berwicki-Newcastle-Göteborg-Huskvarna-Stockholm-Tallinn. Londonis võib vaadata ooperit "Fantoom", avatud on kuninganna palee. Hinna sisse ei kuulu toitlustus laevades ja tasulised kultuuritritused.

## Totakas lugu: akadeemiline kohus tegeleb prügikastiga!

**Nagu pealkirigi, on kogu lugu lausa anekdootlik. Märkimisväärne on aga asjaolu, et järgnev sündmustik leidis aset avalik-õigusliku ülikooli seinte vahel.**

Elame ühiselamus aadressil Akadeemia tee 7-503. Veebruari alguses saime kutsed tulla 8. veebruaril ühiselamu administratsiooniga kohtuma.

Omavahel arutlesime, et väga huvitav, millistes küsimustes meiega vestelda soovitakse. Või on meil koguni mingi patt hinge peal?

Suure nuputamise peale ühe patu tõepoolest leidsimegi: eelmise aasta detsembris olime ühel korral kogemata jätnud üldkasutatava prügikasti välja viimata. Seda tühjendatakse tubade kaupa, graafiku alusel. Rohkem laiduväärt tegusid ei suutnud meist keegi ka kõige parema tahtmise juures meenutada.

8. veebruari "vestlus" aga osutus suureks istungiks, kus viibisid nii ühiselamu administratsiooni kui ka üliõpilasvalitsuse esindajad. Selgus, et nn kolleegium oli kogunenud meile karistust määrama. Meid süüdistati ühiselamu sisekorraeskirjade süstemaatilises rikkumises (prügikasti korduv mittetühjendamine) ning allumatutes (väidetavalt ühiselamu administratsiooni teadetele reageerimata jätmine).

Meile kaelamääratud patud ajasid alguses naerma, kuid õige pea selgus, et nn kolleegium võttis asja vägagi tõsiselt. Ühegi süüteo toimepanemist ei peetud vajalikuks tõestada, samuti katkestati pidevalt meie korduvad püüdlused asjaolusid selgitada.

Kolleegium võttis vastu otsuse kõik kolm 503. toa elanikku jätta üheks semestriks ühiselamukohast ilma. Leidsime, et esmakordse prügi välja viimata jätmise eest olime ilma mingi eelneva hoiatuseta tänavale tõstetud.

Vaidlustasime nn kolleegiumi otsuse Tehnikaülikooli akadeemilises kohtus. Piinlik oli kohtu liikmetele teatada, et probleem on alguse saanud prügikastist. Kohus arvas, et prügi väljaviimise või mitteväljaviimisega seotud probleemi arutamine kohtus on pisut totakas ja tuleks ikka asjaosalistel omavahel ära lahendada. Selge see, et probleem lahendatigi, kuid meie jaoks ebaõiglaselt.

Kohtuistungil ühiselamu direktor meie "süütegusid" tõestada ei suutnud. Ta ei saanudki seda teha, ja väga lihtsal põhjusel - eeskirja vastaseid tegusid, õigemini tegematajätmsi polegi meil peale ühe olnud. Üks ja ainuke "kuritöö" oli seesama ühekordne ekslik prügi välja viimata jätmine 1998. aasta detsembris, mida me pole kunagi püüdnud eitada.

Kohus leidis, et meile esitatud süüdistused on alusetud ja tühistas määratud karistuse.

Tänu sihikindlusele ja tugevale õiglustundele, mis meid tegutsema pani, suutsime asja lõpuks meid rahuldava lahenduseni viia. Ajaraiskamist ja närvikulu ei kompenseeri küll keegi, kuid positiivne on, et oleme protsessimise käigus kõvasti targemaks saanud.

Samuti usume, et suutsime ühiselamu administratsioonile selgeks teha, et ka üliõpilasel on suu peas ja tal leidub midagi kahe kõrva vahel.

Akadeemia tee 7-503 elanikud:

Aimar Trankmann  
Ando Astor  
Siim Kaljuma