

**KÜBERNEETIKA  
INSTITUUT**

**1 / 00 (8)**

**I  
N  
F  
O  
L  
E  
W  
T**





# SISUKORD



Hea Lugeja	4
Jõulusoig (viisakamalt öeldes – jõulutervitus instituudi rahvale)!	5
Meenutades Nikolai Alumäed	7
KübI - stardipakk rahvusvahelisse füüsikasse	8
Töotervishoiust ja tööohutusest	10
Puude peidetud tarkus	11
KübI juubilarid aastal 2000	15
In Memoriam	19
Meie külalisi	20
Kroonika	20
Parimad publikatsioonid	21
Kaitsmised	22
Soovime õnne !	23
Töölt lahkusid	23
Tööle tulid	23
Uues ametis	23





## HEA LUGEJA



Käesolev aasta on olnud Küberneetika Instituudi elus mõneti eriline. Möödus 40 aastat instituudi asutamisest. Selle sündmuse tähistamiseks valmis ka väike tagasivaade Küberneetika Instituudi ajaloole ("Küberneetika Instituut muutuv asjas"), mille ettevalmistamine haaras ka Infolehe tegijaid. See oleks ka väikeseks vabanduseks sellele, miks alles nüüd ilmub esimene selle aasta infoleht ja selgitab ühtlasi ka seda, miks ta sisaldab materjale, mis on kaotanud juba aktuaalsuse ja muutunud ajalooks. Kuid ka ajaloo fikseerimine on nii mõnigi kord oluline.

Vaadates tagasi möödunud aastale, tuleb märkida seda, et instituudi info-tehnoloogiaga seotud uurimissuunad läbisid rahvusvahelise evalveerimise hindega "good to satisfactory", mida võib vist interpreteerida koolipoisi kombel neli miinusena. Evalveerimiskomisjonile esitatud materjalidega ja komisjoni hinnangutega võib igaüks tutvuda meie koduleheküljel <http://www.cs.ioc.ee/ioc/local/>.

Seekordses numbris pöörame vähem tähelepanu ka Instituudi nõukogu tegevuse kajastamisele, sest nõukogu koosolekute protokollid on samuti kõigile asjahuvilistele kättesaadavad koduleheküljel.

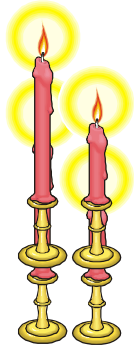
Kaheaastase teadustöö kokkuvõttena nägi Ülle Kotta eestvõtmisel ilmavalgust "Activity Report 1997-1999", milles kajastuvad meie eelmise kolme aasta tulemused teaduslikus uurimistöös.

Rõõmu teeb see, et meie teaduspublikatsioonide nimekirjas esinevad üha sagedamini noorte teadlaste nimed ja seda just esinduslikes teadusajakirjades.

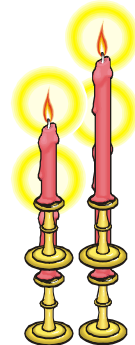
Toimetus soovib kõigile kolleegidele rõõmsaid jõule ja uusi huvitavaid tulemusi eeloleval aastal.

*Mati Kutser*





## JÕULUSOIG (VIISAKAMALT ÕELDES - JÕULUTERVITUS INSTITUUDI RAHVALE)!



Tundub, et lõppeva aasta jooksul on omavahel kokkuleppele jõudnud kaks suurt "parteid" ajaarvamise küsimuses. Ühed on need, kes arvavad aega Kristuse sünnist, ja nende jaoks möödus 2000.aasta alguses nimetatud sündmusest tõepoolest 20 sajandit. Teise seltskonna hulka tuleks arvata need, kes ütlevad, et meie ajaarvamise alguses ei tundnud inimesed veel arvu "nullgi", ja esimese aasta number sai kalendris olla üks. Selle loogika kohaselt lõppes esimene sajand siis, kui aasta numbriga 100 lõppes ja 21.sajandi esimene päev on seega 1.jaanuar 2001. Nende kahe suure inimmassi vaheline intensiivne diskussioon, mis lõppeva aasta alguses paljusid erutas, on praeguseks raugenud ning ka eri parteide esindajad ütlevad nüüd lahkumisel: "Kohtumiseni *arvatavasti* uuel sajandil!"

See on kuidagi sümbolne, et jõulude eelsel ajal on unustatakse vaidlusteemad, mis enne tundusid nii põhimõtteliste ja tähtsatena. Laiast maailmast leiavad tee isa-ema juurde koju lapsed, nii need, kes muidugi olid aasta jooksul tihedad külalised, kui ka need, kel kodu vaid detsembris meelde tuleb. Kõik muutub nagu pühalikuks, inimesed aga tõsisemaks ning tegelike asjade peale mõtlevaiks. Tuleks vaid jõuludeks lumi maha! Oleks veel puhtam ja süütum tunne, kõik inimesed muutuvad nagu paremaks ja me ise oleme nii head! Aasta pimedamail ajal suigub maailm unne ning näeb seda ilusat unenägu.

Jõuluaga oodatakse kui puhkust, inimesed loodavad jõulutunnet, püüavad seda seletamatut tunnet endale jõulumuusika ning kirikus käimisega esile kutsuda. Mis see jõulutunne on? Kellele tõesti lumi – midagi valget selles pimedas asjas! Aga see on ka mingi õndsus segatud seletamatu nukruse ja tühjusega. Nagu nendel Jüri Parijõe kahel lehepoisil, kes algul kokku leppisid, et jõuluvana pole olemas, kuid kirjutasid ikkagi jõuluvanale kirja ning ootasid nii meeletult seda, kes ei saanudki ju tulla. Kas polegi see jõulutunne igatsus millegi järele, mis ei tule, saab otsa või on kunagi nooruses olnud ...?

Ka meie jõuluuni saab ju otsa. Üsna pea tuleb uus aasta ning me kõik asume jälle puhanuna ning tõsiste nägudega ajama mingeid tähtsaid asju. Teeme koosolekuid, seminare, arengukonverentse ja ajurünnakuid, peame kõnesid, kisame-kakleme, ikka tões ja vaimus selleks, et eesti ja europa asi edasi läheks. Korrastame kõrgharidusmaastikku, juurutame tulemusjuhtimist ning moodustame tippkeskusi, ja seda usus, et sellest võidavad inimesed nii lähedal kui kaugel. Ja see kõik on tõesti hea, vähemalt võib-olla ... Ainult kas sellest sekeldamisest tuleb ikka Eestisse juurde mõni tark pea? Kas sellest, et me oma vähesed jõud korraldame ümber tipp- või ülemkeskuseks, sünnib mingi uus teadmine? Kas ei juhtu viimati nii, et loodame kohata seda, kes ei saagi tulla? Kas me ei sunni uute struktuuride, parteide, seltside ja klubide tegemise võidujooksus osalema neid, kes oleks muidu võinud tõesti midagi





uut leiutada? Kas see sekeldamine pole juba ammu meile eneselegi märkamatult muutunud eesmärgiks omaette?

Mida võtame uude aastatuhandesse kaasa mööduvast aastast? Me kõik tahame, et oleks võtta palju tõsiseid saavutusi, ja ikka pole neid sügisel loetud tibusid nii palju, kui tahaksime. Pikalt järelemõtlemata (et mitte hakata meie selle aasta saavutusi keerulises teaduskeeles formuleerima) tuleb mulle sellest aastast meelde asjaolu, et mitmel korral jõudis meie instituut ajalehtedesse, isegi esilehele, ning seda mitte mingi skandaali tõttu, vaid põhitegevuse ja tulemustega seoses. Eesti oludes on see minu arvates märkimisväärne. Meie tugevus on suuresti selles, et meil on küllalt palju tublisid ja toredaid noori. Iseäranis heameelt teevad sellised, nagu ühe nimetatud ajaleheartikli juures pildil olnud noormees, kelle sõnad pildiallkirjas ilmselt üllatasid teda teadusraha vähesuse asjus küsitlema tulnud ajakirjanikku: "Ah mina rahast ei mõtle, mul on siin üks huvitav võrrand, mida ma lahendan."

Küberneetika Instituut on just sama vana kui Tallinna Kaubamaja. Instituudile on mõned ennustanud ka lõppu, kaubamajale mitte, sest praegu on kaupmeeste aeg. Instituut pole ju üldse lihtsalt maja, kuigi me oma maja armastame. Instituut on eelkõige teda moodustavad inimesed ja mida rohkem on neid, kes mõtlevad oma võrrandile, seda tugevam see instituut on ning seda kauem ta kestab. Mis sest, et praegu pole võrrandite aeg ja on hoopis keskuste ning teadusmaastiku korrastamise aeg.

Soovin instituudile uueks aastaks uusi noori ja et igaüks siin leiaks oma võrrandi, mille üle mõelda!

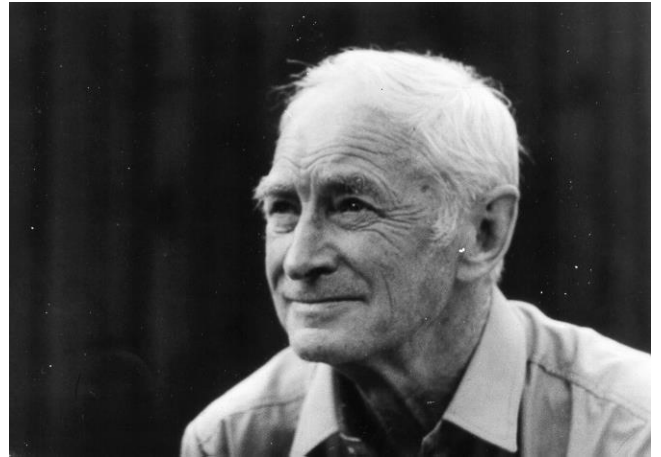
*Jaan Penjam*





## MEENUTADES NIKOLAI ALUMÄE

Käesoleval aastal oleks saanud Küberneetika Instituudi asutaja Nikolai Alumäe 85 aastaseks. Nikolai Alumäe oli laiade huvidega teadlane, kes suutis näha teaduse arengusuundi palju laiemalt oma kitsa eriala raamidest, mida tõestab ka tema juhitud Küberneetika Instituudi uurimisteede spektri moodustamine.



Arvestades Nikolai Alumäe enda teadustööd, on loomulik, et mehaanikud peavad teda oma koolkonna rajajaks. Eesti Rahvuslik Mehaanika Komitee koos Eesti Teaduste Akadeemia Informaatika ja Tehnikateaduste osakonnaga otsustas austada Nikolai Alumäe mälestust temanimeste mehaanikaloengutega, mida esitaks tema sünniaastapäeval kolmel eelmisel aastal silmapaistvaid tulemusi saavutanud teadlane.

Esimese loengu "Nikolai Alumäe mehaanikaloeng 2000" pidamise au langes Eesti Mereinstituudi teadlasele Tarmo Soomerele, kes 12. septembril esitas Küberneetika Maja saalis ettekande "*Laboratoorsed eksperimendid globaalseid tuuli tekitavate lainete ning veidralt käituvate tormidega*", milles autor tegi kokkuvõtte oma uurimustest Rossby lainete valdkonnas. Rossby lained mängivad olulist rolli Maa ookeanide ja atmosfääri suuremastaabiliste liikumiste dünaamikas. Rossby lainete tekitamine laboratooriumis on iseenesest keerukas ülesanne, kuna need lained sünnivad Maa pöörlemise ja Maa pinna kumeruse koosmõjul. Nende vähendatud mudel peab seega kopeerima pöörleva liikumise ning Coriolise parameetri põhjalõunasuunalise varieerumise. Eksperimentide läbiviimiseks kasutati Euroopa suurimat, 13-meetrilise läbimõõduga pöörlevat basseini Grenoble'is, milline algselt ehitati loodete jõul töötavate elektriyaamade modelleerimiseks 1960-aastatel. Katsete läbiviimisel ja tulemuste töötlemisel osalesid ka T.Koppel TTÜ-st ning J.Kalda meie Küberneetika Instituudist.

Eksperimentide tulemused katsebasseinis kui ka arvutiekspirimendid on võimaldanud selgitada reaalses looduses esinevaid protsesse ning juhtida tähelepanu looduses esinevatele põnevatele nähtustele, mille ignoreerimine võib osutuda kalliks lõbuks.

Tarmo Soomere loeng tekitas kuulajate hulgas suurt huvi ja elav diskussioon jätkus kohvitassi juures.

Tundes Nikolai Alumäe suhtumist teadusesse näib, et tema meenutamine kõrgetasemelise teadusliku loenguga on üks sobivamaid vorme selleks. Samal ajal rõhutab see teaduse järjepidevust aitab luua traditsioone, mis toetab järeltulijate tegevust.

*Mati Kutser*





## KÜBI - STARDIPAKK RAHVUSVAHELISSE FÜSIKASSE

Juttu tuleb rahvusvahelistest füüsika olümpiaadidest (*International Physics Olympiad - IPhO*); alustagem ajaloost. Esimene IPhO toimus 1967. aastal Poolas; seal osalesid lisaks korraldajatele veel vaid võistkonnad Ungarist, Bulgaariast, Rumeeniast ja Tšehhoslovakiast. Tasapisi kuid pidevalt on lisandunud uusi võistkondi ning tänava oli võistlejaid juba 63 riigist. Tuntumatest/suurematest riikidest on viimasel ajal puudunud vaid Jaapan ja Prantsusmaa (kes võistles küll aastaid tagasi, kuid jäi mängust välja seetõttu, et ei suutnud ise IPhO-t korraldada).

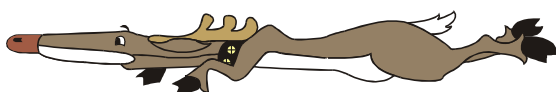
Eesti osaleb iseseisva võistkonnaga rahvusvahelistel füüsikaolümpiaadidel alates 1992. aastast Helsingis. Esimesel kahel aastal olid Eesti võistkonna tulemused suhteliselt tagasihoidlikud (naasti medalite-aukirjadeta). Polnud ka ime - rahvusvaheliste olümpiaadide ülesanded katavad märksa laiemat teemade ringi kui see, mida õpitakse meie üldhariduskoolides (süvaõppega klassid kaasa arvatud). Nii näiteks ei tea eesti kooliõpilased erirelatiivusteooriast suurt tuhkagi, IPhO-del on aga selle kohta sageli üsna keerulisi ülesandeid. Sama kehtib kvantmehaanika, laineoptika, vahelduvvoolu jms. kohta.

Asi pööras paremusele 1994. aastal - peale seda, kui võistkond hakkas saama põhjalikku ettevalmistust õppelaagrites (kus põhikoormus on olnud allakirjutanu kanda). Seitsme aasta jooksul on saadud üks kuld-, üks hõbe- ja üheksa pronksmedalit ning üheksa aukirja. Siinkohal tuleb möönda, et pronksmedal ei tähenda mitte kolmandat kohta, vaid teatud kriitilise punktisumma ületamist (mis leitakse valemi  $[0,65*s]$  järgi; see on absoluutjärjestuse esimese, teise ja kolmanda tulemuse keskmine ning nurksulud tähistavad täisosa; kuldmedali puhul on eelpooltoodud valemis 0,65 asemel 0,9, hõbeda puhul 0,78 ja aukirja puhul - 0,5). IPhO-de auhinna-jagamise süsteem on tegelikult rangem, kui matemaatika, keemia ja informaatika olümpiaadidel kasutatav; keskeltläbi vastab füüsika aukiri teiste ainete pronksmedalile (detaile võib vaadata e-võrgust aadressil <http://www.cs.ioc.ee/~kalda/ipho/diag.html>).

Õppelaagrid on toimunud harilikult nelja sessioonina, kogumahuks on olnud 15-20 päeva. Õppimist ootava materjali mahtu arvestades on seda üsna vähe, sestap on teoreetiline osa viidud miinimumi - faktiliselt omandatakse kogu teooria pelgalt ülesannete lahendamise teel.

Tänu grupi väiksusele (kuni 12 õpilast) on võimalik individuaalne lähenemine. Lahti mõtestatult - igaüks üritab ise lahendada; kui jääb jänni, siis õppejõud aitab. Kui selgub, et mõni meetod, idee või mõiste on enamusele ülejõu, peab õppejõud tahvli ees asja seletama (vahel teeb ta seda ka ennetavalt, aimates vajadust ette, näiteks uue teema avaülesannete puhul).

Viimasel kolmel aastal on olümpiaadiks ettevalmistamisel toimunud efektiivne eesti ja soome vaheline koostöö. Soome võistkond on käinud Tallinnas teooriat õppimas (elades TTÜ ühiselamus ning loengus Kübi ruumides). Eesti võistkond on omakorda





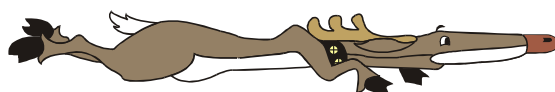


kasutanud soomlaste külalislahkust eksperimentaalvooruks õppimise ajal - Soome võistkonna juhendajatel on hea eksperimentaalne baas ning nad on kokku kogunud eelnevate olümpiaadide eksperimentaalvoorude töövahendite komplektid. Kõik see on toimunud nõ naturaalmajanduse korras - Küberneetika Instituut on lubanud tasuta auditooriumi, Tartu Ülikool katnud soomlaste elamiskulud Eestis; vastutasuks on eesti poiste elamiskulud Soomes tasunud Soome riik. Ääremärkus: eelmises lauses pole tegu sugude diskrimineerimisega, vaid seni pole Eesti võistkonnas tõesti olnud veel ühtegi tüdrukut - erinevalt soomlastest, kel oli mullu välja käia üks neiu. Taustinfoks olgu öeldud, et IPhO keskmine poiste ja tüdrukute suhe on 1:25. Eesti-Soome koostöö on olnud edukas, mille tõendiks on soomlaste olümpiaaditulemuste paranemine. Riikide (mitteametlikus) arvestuses on Eesti ja Soome olnud Põhja- ja Baltimaade seas esimesel-teisel kohal.

Nii olümpiaadide eneste kui ka nendeks ettevalmistamise tähtsaimaks väljundiks on füüsika kui aine ja teaduse huvitavaks tegemise. Hea ülesanne on see, mis intrigeerib, mis on eluline, mille vastust oleks huvitav teada ja mis kutsub esile samasuguse lahendamishasardi, nagu osa inimeste puhul ristsõna. Parimate ülesannete lahendus on tehniliselt lihtne, paari reaga kirja pandav, kuid (elegantsele) ideele jõudmine keeruline. Tulemuslikkuse mõõdupuuks võib võtta selle, kui palju olümpiaadil käinust lähevad pärast ülikooli füüsikat õppima. Täpne statistika siinkohal puudub, kuid tundub, et oleme üsna hea järje peal: kui nii mõnegi riigi võistkonna juhendajate suust on olnud kuulda, et koondise liikmed ei hooli eriti ülikooli-füüsikast, siis valdav enamus meie auhinnavõitjaist on otsustanud just füüsika õpingute kasuks.

Küberneetika Instituut on loonud omakasupüüdmatult väga soodsad tingimused kooliõpilaste IPhO-dele ettevalmistamise jaoks. Sellest ettevõtmisest on siiski koitmas mõningat tulu ka KübI-le. Selgitagem seda näite varal. Eesti ainus füüsika osakond on Tartu Ülikoolis, sestap on Tallinnas asuvad teadusasutused magistrandide ja doktorandide värbamisel halvemal positsioonil, kui näiteks Füüsika Instituut. Tänu olümpiaadideks ettevalmistamise ajal loodud kontaktidele on 1995. aasta IPhO aukirja laureaadist Maksim Säckist saanud tänane KübI magistrand, kes jätkab loodetavasti õpinguid ka doktorantuuris.

*Jaan Kalda*





## TÖÖTERVISHOIUST JA TÖÖOHUTUSEST

Eelmisel aastal kinnitas Riigikogu töötervishoiu ja tööohutuse seaduse, mis sätestab terve hulga töökeskkonnale esitatavaid nõudeid. Seoses sellega tuleb ka meil asuda korrastama oma arusaamisi, dokumente ja loomulikult esimeses järjekorras töökeskkonda ennast.

Selleks, et aru saada, mis on meil halvasti ja ei vasta normidele, tuleb esmalt kaardistada olukord. Selleks oleme koostanud väikese küsimustiku, mille tahaksime välja jagada lähipäevil. Loodame, et sellele vastamine ei tekita raskusi ja meile laekub info selle kohta, mida tuleks esmajoones teha, et töötingimused oleksid võimalikult soodsad.

Seadusest tulenevalt oleme juba rakendanud rea organisatsioonilisi abinõusid. Moodustatud on töökeskkonnanõukogu, millesse kuuluvad Mati Kutser (esimees), Maimo Joonase, Sulev Kuiv ja Klaus Puck. Määratud on ka esmaabi andja, kelleks on Eve Kann.

Töökeskkonnavolinikuks on kinnitatud kuni 01. novembrini 2002 teadussekretär Mati Kutser.

Töökeskkonnanõukogul jätkub tegevust töötingimuste ja töökeskkonna analüüsimisel ning nende parendamise ettepanekute koostamisel.

Nõukogu loodab teie kõigi aktiivsele kaasabile meie instituudi töökeskkonnas esinevate puuduste kõrvaldamisel.

Väljavõtteid töökaitset reguleerivatest dokumentidest (näiteks kuvariga töötamise töötervishoiu ja -ohutuse põhinõuded) võib leida instituudi siseinfo leheküljelt <http://www.cs.ioc.ee/ioc/local/tookaitse/index.html>.

*Mati Kutser*





## PUUDE PEIDETUD TARKUS

Kui inimene ühendab järjekordse (elu)aasta kogemused sujuvalt eelmistega, siis puu keerab ette uue aastarõnga, pidades juhtuma hakkava üle hoolikalt arvet - tulevastele teadmiseks ja õpetuseks. Mida täpselt rõngastesse kirjutatakse, kas ja kuidas meie sellest pideva kroonika - seejuures loetava - teha oskame ning kuidas veel elavate kroonikute ehk puude vanust määrata, räägib foneetika ja kõnetehnoloogia labori vanemteadur **MART ROHTLA**. (Mis sel kõigel kõnetehnoloogiaga pistmist on, selgub samuti. Aga alles lõpus.)

Kevadel ja talvel puu kasvab, ööde külmenedes kasv pidurdub ja tüve ristlõikesse tekib uus ring. Sõltuvalt sellest, milline oli talv ja kui hea oli puu jaoks kasvuaasta, on jutt kas tumedam või heledam. Nii kuivus kui ka niiskus, käbirohkus, kimbutavad putukad või lähedusse kaevatud kraav - kõik see on aastarõngastes kirjas. Ainult et ühekorraga. Ei aita lihtsalt erinevatel pinnastel kasvanud puudelt proovide kogumisest: eri parameetrite kohta käiv info tuleb kuidagi ära tunda. Meie tänaste puude aastarõngaid saab näiteks kõrvutada Eestis viimasel kahesajal aastal tehtud ilmavaatlustega ja püüda puuringidest matemaatiliselt kliima-, temperatuuri- või niiskuskõverat tuletada.

### Sild minevikku

Täna kasvava puu elurõngad ei pruugi väga ammu eelset elust pajatada, muistsed puujäänused ei tea midagi praegusest ilmast. Seades aga eri aegadest jutustavad puutükid sobivalt kokku, saame ehitada pideva rea, mis võib ulatuda kaugele möödanikku.

Raskusi valmistab mõistagi rea ehitamise meetod.

*"Kui mul on tuhandeid klotse, siis ei õnnestu neid niisama silma järgi või tunde järgi üksteise järel ritta panna. On vaja andmed klotsi pealt arvutisse viia, leida vastav matemaatiline töötlus. Kui see on olemas, siis ma otsin siia kõrvale ühe teise klotsi ja vaatan, kus see eelmisega kokku langeb."*

Rea jaoks tarvilikku materjali - vanu puutükke - leitakse eelkõige järvepõhjadest või rabadest. Eriti hästi ladestub viimasel mänd, mis külmas vees ei mädane ja vaevata kas või kümme tuhat aastat säilib.

Mart Rohtla sõnul pole aga maailmas ridade koostamisega paraku väga kaugele jõutud - need pole alati tõesed ja sisaldavad ka tühje kohti ehk auke.

### Kliima ja kellad

Kui sellised aastaread maakera eri punktides siiski valmis saaksid, oleks nendes sisalduva teabe väärtust raske üle hinnata. Aitaks see ju näiteks leida vastust aktuaalsele küsimusele - mis põhjustab kliima praegust muutumist. Täpsemalt - millist rolli mängib selles inimene, sest levinud antropotsentristlikust maailmavaatest





hoolimata toimetab loodus nii mõndagi ka ilma kahejalgsete kaasabit. Nii oli 18 000 aastat tagasi meie koha peal kolm kilomeetrit jääd, 7000 aasta eest kolm kraadi soojem kui praegu.

*"Looduslikke perioode on erineva pikkusega: on vähemalt 100 000-aastane, siis on 41000-aastane ja 23 000-aastane. 1460-aastase järgi peaks praegu minema soojemaks. Kõige soojem peaks olema 2300. aastal - eelmine maksimum oli siis, kui viikingid läksid Gröönimaale, 800.-900. aastal. Ja eelmine väike jääaeg oli umbes 1598. Seda kõike ilma inimeseta. Kui aga andmeid on vähe, võin ma öelda ainult üldise tendentsi. Küsimus on selles, kas inimene muudab tõesti kliima soojemaks või on lihtsalt leitud, et see on võimalus sundida peale mingisugust teist tehnoloogiat, töötada välja uued külmutuskapid ja need kalli raha eest maha müüa? Või tahetakse sundida inimesi kokkuhoidlikumaks ja et neid hirmutada, öeldakse, et kliima läheb soojemaks."*

Kliima uurimisel annavad olulist teavet ka jääkärnid (aastarõngaste analoogid jääs), järvede ja merede setted. Kuid erinevate "kellade" abil mõõdetud aega on raske võrrelda.

Näiteks võib radioaktiivse süsiniku analüüsi abil aega määrates saja-kaheksaja aastaga eksida, vahel rohkemgi. Nii oleks Mart Rohtla sõnul puuderea üks võimalikke rakendusi ka süsinikukella gradueerimine. Rääkimata erinevate puutükkide või majapalkide täpse vanuse määramisest.

## **Kui enam kuidagi ei saa, siis kuidagi (korbaga) saab ikka**

Kuidas aga veel kasvavate puude vanust määrata? Eks ikka ainult aastarõngaid loetledes, selgitab Mart Rohtla kivinenud arvamust. Ainult et kuuemeetrise übermõõduga puu raadius on pea meeter ja nii suurt puuri pole olemas. Seetõttu võetakse lühike proovijupp ja aproksimeeritakse - eeldatakse, et puu kasvas sisemuses ehk noorusaastatel sama kiiresti kui vanaduses. Lisaks pole aga teada, kus asub puu südamik - täpselt keskel ei ole see praktiliselt kunagi. Nii võib proovi võttes ainult oletada, kui palju puur südamikust mööda läheb või palju sellest puudu jääb.

Häda on ka nende puudega, mis seest õõnsad. Seni olid kõik puu-uurijad veendunud, et südamikuta puu vanust polegi enam võimalik teada saada. See puudutab kõiki meie kuulsaid puid - Viiralti tammest Pühajärve sõjatammeni.

*"Kui minna kuskile külasse ja pärida, kui vana on jäme puu, siis vastab küsitav, et tema küsis oma vanaisa käest ja see oma vanaisa käest -puu on kogu aeg nii jäme olnud ja kindlasti tuhandeaastane, sest minu vanaisa ei teadnud midagi. Aga tegelikult on neli inimpõlve kõigest sada aastat".*

Mart Rohtla sõnul ei ütle puu jämedus tema vanuse kohta veel midagi, sest sõltuvalt tingimustest võib puude aastane kasv vahel isegi kuni kümme korda erineda. Viletsama pinnase peal aeglaselt kasvanud tamm on küll kidur, kuid vastupidavam, ja puit tänu oma kõvadusele ehitusmeistrile väärtuslikum. Kiire ja lennukas kasv teeb aga puust nii pudeda, et veidi jämedust kogunud tüve sisse aseme teinud seen selle umbes 300. eluaasta juures pikali lükkab.





Puu korba paksus näitab puu eakust pea kaks korda täpsemalt kui tüve jämedus. Nii töötas Mart Rohtla kolm aastat tagasi välja valemi, mis lubab hinnata eri liiki puude ligikaudset vanust pelgalt korba übermöödu ja paksuse järgi.

*"Kuna sisemust enam ei olnud, siis ma proovisin alguses mõõta vana kõdu, mis puu sees on. Selgus, et sellest pole midagi kasu. Puu kasvu kiirus võis elu jooksul väga palju kordi muutuda. Ka oksad ei aidanud - noorusest pärinevad oksad võisid maha murduda ja vesikasvud, mis puust välja kasvasid, ei pruukinud olla nii vanad kui puu ise. Ei jäänudki midagi muud järele kui korp."*

Teatud puuliikidel pudeneb koor aastatega maha, kuid tammedel ja pärnadel muutub järjest kõvemaks ja tugevamaks. Kõige välimine kiht - korbarahjad - on pärit puu noorusest, tüve lähedal on viimase aasta juurdekasvud. Selgub, et korbas on olemas sama informatsioon, mis puutüve aastarõngastes.

*"Korbas pole algul mitte midagi näha. Kui sa võtad ta kätte ja ilusti ära lihvid, siis tuleb välja, et siin on aastaread - niisama täpsed kui tüvel aastarõngad. Triibud tuleb mikroskoobi all ära lugeda, iga triip on üks aasta."*

Eialgu polnud ainult selge, kui püsiv korp on. Kuid siis avastas Mart Rohtla selles nn radiaalkanaliid, mis puu "nooruses" ehk korbarahjal kokku jooksevad, võimaldades kulunud osa suure täpsusega aproksimeerida. Nii oligi näidatud, et valitsevast dogmast hoolimata on puu vanuse määramiseks peale aastaringide lugemise muidki võimalusi.

*"Asja unikaalsus just selles seisnebki, et see on nii lihtne. Aga oli nagu kahe silma vahele jäänud."*

Tööd kokku võttev artikkel ilmus 1998. aasta "Eesti Looduses".

*"Ma panin selle meelega "Eesti Loodusesse", sest ma olin veendunud, et see on täiesti unikaalne asi ja teised peavad sellele viitama. Ma arvasin, et on nii tähtis, et see oleks just "Eesti Looduses" ja eesti keeles, mitte kuskil välismaa ajakirjas"*

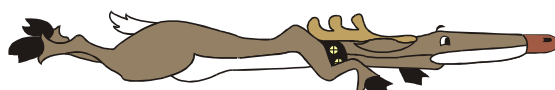
Selle aasta lõpus või järgmise algul ilmub siiski ka Baltimaade ingliskeelses metsaajakirjas "Baltic Forest" Alar Läänelaiu, Mart Rohtla ja Heldur Sanderi artikkel, kus analüüsitakse Tallinna tammede vanuse mõõtmisel - nii korba järgi määrates kui ka puurimisel - saadud tulemusi. "Oli vaja näidata, kui hea on korbameetod", muigab Mart Rohtla.

## **Väärtusest ja väärtusetusest**

Mis linnainimesel sellest, kui vana puu akna taga haljendab?

*"Igat puud või põõsast ei saa hoida ainult sellepärast, et see suur ja jäme on, aga kõiki ei saa ka mingil juhul maha raiuda. Mõni puu on kindlasti väga väärtuslik, mida tuleb arvestada ka linnaehituse vaatevinklist. Kujuta ette, et mul on mingi puu -täna on ta 400-aastane. Ja kui tal on potentsiaal seista veel 500 aastat, siis on tema korbas juba aastarida, informatsioon selle kohta, milline kliima oli ja kuidas ta nüüd muutub. Sellel asjal on selgesti teaduslik külg, aga ka emotsionaalne."*

Viimasest räägivad ju näiteks muistsete hiidetammede austamine ning praegusel ajal tsaar Peetri, Jeesus Kristuse ja kas või vanajumala enda istutatud puude peale kohale





sõitvad turistid. Lisaks veel pealinna legendide järgi mitmete ajalooliste isikute või sündmustega seotud puud.

Hiljuti määraski Mart Rohtla koos kahe teise teadlasega Tallinna linnavalitsuse palvel kõigi Tallinna põliste pärnade ja tammede vanuse. *"Linnas on kolme tüüpi inimesi. Esimesed on niisugused nagu Mõis, kes kujutab ette, et linn koosneb klaaslobudikest ja parkimisplatsidest nende ees. Kõik muu, millel tema mõistes väärtust ei ole, tuleb maha lükata. Teine tüüp on Kuuskemaa. Tema kujutab ette, et muu pole tähtis peale vanade losside. Lossid peavad olema alles ja ilusti hoitud. Nad peavad seisma lageda peal ja nende ümber ei tohi olla ühtegi puud ega põõsast, et kõigil oleks hea vaade. Kolmas hulk tegelasi on looduskaitstjad -need, kes hõlmikpuud hoiavad. Ütlevad, et see on Baltimaade kõige jämedam ja selle juurde ei tohi midagi ehitada. Linn võib ümberringi uppi minna, aga hõlmikpuu peab olema. Nüüd linnamehed tahtsid teada, millel siis on väärtus ja millel ei ole".*

## Edasised plaanid

Esiolgu seotud puude vanuse mõõtmisega. See tuleb kindlasti ära teha, leiab Mart Rohtla, ja nendib, et oma jämedatele puudele on külla kutsunud ka lätlased ja leedulased. Oskusi jagub tamme, pärna, papli ja saare tarvis. Senistest mõõtmisobjektidest on osutunud kõige vanemaks Loode tammiku Aaviku tamm oma 450 eluaastaga, tammede areaali põhjapiiril ei maksa tuhandeaastastest puutoidest unistada.

Teiseks on hingel männirea koostamine: materjal on olemas, rida ulatuks juba umbes Jeesus Kristuse juurde välja. Jäänud on matemaatiline analüüs, mis lubaks erinevate klotside otsad omavahel kokku viia. Kõik see ei tähenda ilmtingimata kõnetehnoloogia labori uurimissuunast eemaldumist.

*"Tegelikult pole teaduse mõttes mitte midagi muutunud. Küsimus on ikka peidetud seaduspärasuste leidmises, kas kõnekõverast või klotsist. See on tegelikult üks ja sama asi. Kui ma töötan kogu aeg ühe materjali peal, siis ma võib-olla ei näe midagi, mis teise materjali peal on palju selgemini nähtav. Peidetud seaduspärasuste otsimine on üldine probleem.*

*Siis ma otsustasin, et võtan mingisuguse teise perioodilise protsessi, mitte hääle. Selleks teiseks materjaliks ongi need puukännud. Nüüd ma teen täpselt sedasama, mida ma häälega olen teinud, katsun neid teadmisi rakendada puuklotside peal. Ma ikka õrnalt-õrnalt usun, et järsku õnnestub avastada midagi sellist peidetud seaduspärasuste leidmiseks, mis on kasulik ka hääletehnoloogia uurimisel."*

*Kuulas ja kirjutas*

*Maris Lemba*





2000.aasta oli Küberneetika Instituudile rikas juubilaride poolest. Infoleht meenutab neid soovib omalt poolt kõigile edu ja õnne järgnevateks aastateks

## KÜBI JUUBILARID AASTAL 2000

### Polina Štšedrova 50

14. jaanuaril tähistas oma 50. juubelit Küberneetika Instituudi kauaaegne koristaja Polina Štšedrova.

### Virve Uuk 65

30.märtsil tähistas juubelihõngulist sünnipäeva Virve Uuk, kes meie instituudis töötab koristajana juba 14 aastat.



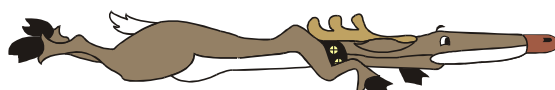
### Enn Tõugu - 65



**20. mail** täitus 65 aastat akadeemik **Enn Tõugul**. Enn Tõugu on üks arvutiteaduse alustugesid Eestis. Tema tehisintellektialased ideed on alati aktuaalsed, olgu need siis arutluseks teoreetikute ringkondades või aluseks tarkvarasüsteemides. Olles eesti arvutiteaduse üheks alusepanijaks on Enn Tõugu aastakümnete vältel olnud ka suure osa meie praeguste tegijate õpetaja kas õppejõuna Tehnikaülikoolis, teadusliku juhendajana Küberneetika Instituudis või lihtsalt hea nõuandjana erialastes probleemides. Tema õpilasi võib kohata terves maailmas, alates Venemaast kuni Silicon Valley'ni. Alati ümbritsevad Enn Tõugut noored inimesed, olgu siis tudengite, aspirantide või

kolleegidena.

Peale aktiivse teadlase ja õpetaja on Enn Tõugu ka kauaaegne jahikapten, kes on seilanud nii koduvetel kui kaugemalgi. Infoleht soovib juubilarile ärksaid ideid ja nooruslikku reipust ka edaspidiseks nii teaduspõllul kui veteavarustel.





## Ahto Kalja - 50

**24.mail** tähistas oma esimest juubelit **Ahto Kalja**.

Ahto Kalja on edukalt suutnud ühendada TTÜ mehaanikainseneri teadmised ja infotehnoloogia. Tulemuseks on pikk nimekiri teaduslikke artikleid, arendustöid ja 2 monograafiat masinprojekteerimise alal. Peale selle seostub Ahto nimega ExpertPRIZI viimine välisturule, mehhaanikainseneri töökoha projekteerimine NUT-s ja hiljutised entusiastlikud telekonverentside läbiviimised. Suurima tunnustuse sai Ahto 1987.a. NSVL

Riikliku preemia näol.

Kes Ahto siis tegelikult on? Ta on teadlane, professor, projektijuht, juhendaja, organisator, administraator ja meeldiv kolleeg meile kõigile. Ahtol ilmnes juba üsna karjääri algul kaldumus juhtida. Nii ongi ta peaaegu kogu aeg ka midagi korraldanud või midagi/kedagi juhtinud: autosid, suvilaehitust, bussiekskursioone Karjalast kuni Karpaatideni, töögrupe nii Eestis kui Eesti-Soome vahel, projekte, rahvusvahelisi konverentse, tarkvara sektorit ja osakonda, süsteemitehnika õppetooli TTÜ-s ja kes teab keda/mida veel. Ahto oskus probleeme lahendada ja valmidus alati abiks olla on talle toonud sõpru nii Eestis kui kaugemal. Teadusreisid on teda viinud nii Lätti, Soome, Euroopasse kui Jaapanisse. Ta on tutvustanud Eestimaad oma välismaalastest sõpradele näidates vist küll igat mäge, kivi ja veekogu.



## Marje Tamm - 50

**14. juunil** tähistas oma juubelisünnipäeva Küberneetika Instituudi raamatukogu juhataja **Marje Tamm**.

Marje tuli Küberneetika Instituuti informatsiooni ja patendi sektorisse tööle 1977. aastal – noor, kaunis, töökas ja sportlik.

Nende aastate jooksul on Marje Tamm oma tõsisel ja tagasihoidlikul moel igapäevase töö kõrvalt paljude ettevõtmistega toime tulnud:

1980. aastal lõpetas ta kiitusega Tallinna Pedagoogilise Instituudi raamatukogunduse ja bibliograafia erialal,







hiljem täiendas end erialaliselt nii Venemaal kui ka Šveitsis.

Noormeheikka hakkab jõudma poeg Andres. Spordiradadel on Marje aktiivselt kaasa löönud esindades edukalt Eesti Teaduste Akadeemiat maletajana ja orienteerujana paljudel võistlustel ning Balti Akademiaadidel. Nendest aegadest on kitsamatel ringkondadel teada, et Siberis toimunud Üleliidulisel Akademiaadil valiti Marje "Miss Akademiaadiks".

Iseseisvalt on juubilar ennast täiendanud keelte ja arvutikasutamise oskustes, olles praegu vaieldamatult üks tugevamaid raamatukogunduse spetsialiste Eestis. Tänu Marje professionaalsusele ja kohusetundlikkusele on meie maja teadlastel võimalus kätte saada ja kasutada kogu maailmas ilmuvaid teatmeteoseid ja muud vajalikku kirjandust, ilma milleta jääksid tagasihoidlikumaks nii mõnedki teadusprojektid.



## Ants Rumberg 70



11. juulil tähistas oma 70. sünnipäeva fotoelastsuse labori elektrimontaažilukksepp Ants Rumberg.

Ligi kolmkümmend aastat on Ants Rumbergi tööks olnud mitmesuguste fotoelastsuse katseseadmete valmistamine ja hooldamine. Ants Rumbergi tehtud on mitmete polariskoopide prototüübid, millel on kontrollitud labori töötajate poolt saadud teoreetiliste tulemuste paikapidavust. Nende prototüüpide järgi tööstuslikult valmistatud polariskoobid töötavad mitmete klaasitehaste ja ülikoolide laborites.

Kolleegid hindavad Antsu nii tema kõrge kvalifikatsiooni kui ka erakordse kohusetundlikkuse pärast. Tema poolt konstrueeritud ja valmistatud seadmed on insenerlikult igakülgsest läbi mõeldud ning selliselt viimistletud, et neid võiks välja panna tarbekunsti näitustele. Antsu

kaastöötajatele imponeerib ka tema abivalmidus ja raugematult optimistlik ellusuhtumine.





## Rein Lõugas - 50

26. novembril tähistas oma 50. sünnipäeva KüBI arvutisüsteemi pead administraator Rein Lõugas.

Rein Lõugase töömehepõli algas Tallinna Elektrotehnika Tehase Teadusliku Uurimise Instituudis 1973. a. kui ta oli veel automaatika kateedri hästituntud LS-eriala tudeng. Reinu ülesanne oli tollal hooldada arvuti Minsk-22 tarkvarasüsteeme. Sinna nn. Pirita-tee-instituuti Rein kauaks ei jäänud, sest 1976 tuli ta sealt Enn Tõugu meeskonnas KüBI-sse.

KüBI-is tegi Rein sellise hüppe, et jättis kohe moodsa arvuti Minsk-32 kiiresti vahele ja asus ülimoodsate ES'sukeste peal leiba teenima. Seda tööd jätkus Reinule kauaks. Tarkvarasüsteem PRIZ ES osutus niivõrd edukaks, et lisaks tarkvara osakonna teaduslike huvide rahuldamisele otsustati sellest ka produkt teha. Just selles ametis oli Rein väga edukas. Tal olid käed-jalad tööd täis, sest 1/6 maismaast tuli PRIZ-nimelise tarkvaraga varustada. Ja see töö tootis. Rein andis välja tarkvara kasutajajuhendeid koos toleaeegse "Algoritmiga": ikka sadu lehekülgi ja tuhandeid eksemplare. Rein käis lepinguid sõlmimas: Tbilisist ja Kesk-Aasiast Vladivostokini välja. Rein korraldas kursusi, kopeeris linte, trükkis lepinguid: ikka ja jälle. Rein kuulus ka sellesse kollektiivi, kes sai tarkvarasüsteemide väljatöötamise eest 1987. a. NSVL Riikliku Preemia.

Ka viimase kümne aasta jooksul on Reinule huvitavat ja tõhusat tööd jagunud. Ta on tegelnud ExpertPRIZ'i levitamisega, korraldanud kõikvõimalikke üritusi ja jätkuvalt programmeerinud, nüüd juba NUT süsteemis ja Eesti radarkatte mudelit. Hetkel on tema hoolduse all kogu KüBI arvutipark. Ilmselt teab Rein peast iga meie arvuti nime ja IP aadressi.





2000. aasta rõõmustas meid paljude toredate sündmustega, kui samas viis ta meie hulgast mitu head endist kolleegi

## IN MEMORIAM

### Arnold Reitsakas

23.05.1933 - 15.02.2000

15. veebruaril lahkus meie hulgast, **Arnold Reitsakas**, mees, kelle juhtimisel ehitati 1960.a. esimene elektronarvuti Eestis ja kes pani aluse Küberneetika Instituudi arvutustehnika riistvarale, hoides seda üle kolmekümne aasta kõrgeimal tasemel, mida toleaegsetes oludes oli võimalik saavutada.

Tema käe all ja juhtimisel hakkasid pikkade aastate jooksul tööle kõik meieni jõudnud arvutid ja arvutuskeskuse kollektiiv sai hakkama pea kõigi ülesannetega, mida teadurid oskasid arvutamiseks välja mõelda. Minski arvutitehase insenerid olid sageli üllatunud, mida Arnold Reitsakas nende arvutitest välja oskas võluda. Seepärast usaldaski Minski arvutitehas oma uute arvutiseeriade esinumbrite juurutamise just Arnold Reitsakasele, kelle hinnalised märkused aitasid parandada nende omadusi.

Tema viljakas tegevus leidis tunnustamist 1971.a. teenelise inseneri aunimetusega.

Kui üheksakümnendail aastail muutusid Läänes kättesaadavaks andmed, mis kajastasid arvutustehnika arengut Kesk- ja Ida- Euroopa riikides, siis hindas Elektri- ja Elektroonikainseneride Liidu Arvutiselts (*IEEE Computer Society*) 1997.a. Arnold Reitsakase panust oma maa arvutustehnika arendamisel selle seltsi medali vääriliseks.



### Aksel Paal

7.07.1927 - 22.07.2000

22. juulil lahkus kauaaegne Küberneetika Instituudi haldusdirektor **Aksel Paal**. Aksel Paali nimega on seotud kogu instituudi majandustegevuse korraldamine enne meie kolimist Mustamäele ja aktiivne kaasalöömine paljude üleliiduliste ja rahvusvaheliste teaduskonverentside läbiviimisel, kus tema kohuse-truu ja vastutustundlik töö teenis alati kolleegide kõrge hinnangu.





## MEIE KÜLALISI

Aastal 2000 külastasid meie instituuti:

Dr. **Ron Pearson** (Zürich) 26. veebruar - 4. märts;

Dr. **Ewa Pawluszevicz** Bialystoki ülikoolist (Poola) 15. august - 10. november;

Dr. **Andras Szekeres** Budapesti Tehnikaülikoolist 11. mai - 25. mai.

**Jaak Vilo** (European Bioinformatics Institute EBI, United Kingdom) esines ettekandega "Bioinformaatika: bioloogiliste ülesannete lahendamise informaatika meetodite abil" 6. jaanuaril;

**Einar Broch Johnsen** ja **Ellen Munthe-Kaas** (Oslo Ülikool, Norra) esinesid teemal "Fault Tolerant Design in OUN specification language" 5. juunil;

**Lazlo E. Kollar** (Budapesti Tehnikaülikool, doktorant) esines ettekandega "Digital control of balancing systems" seminaril 30. juunil;

ja **Elena Troubitsyna** (Abo Academi Ülikool, Soome) esines ettekandega "Step-wise Development of Dependable Systems" 20. novembril.



## KROONIKA

Rahvusvahelise Teoreetilise ja Rakendusmehaanika Liidu (International Union of Theoretical and Applied Mechanics, IUTAM) maailmakongressil "ICTAM 2000" Chicagos valiti **Jüri Engelbrecht** teiseks 4-aastaseks perioodiks IUTAMi juhatuse (Bureau of IUTAM) liikmeks ja kolmandaks perioodiks IUTAM Kongressi komitee liikmeks.

**27. veebruarist kuni 2. märtsini 2000** toimus Lahemaal, Palmses, Ülikoolide Informaatikakeskuse (ÜIK) eestvedamisel juba V Eesti Arvutiteaduse Talvekool (EATTK), mille korralduskomitees osalevad KübIst Jaan Penjam, Jüri Vain, Monika Perkmann, Tarmo Uustalu. Seekord pakuti arvutiteaduse valdkonna magistrandidele ja doktorandidele järgmisi lühikursusi:

\* "Security Of Basic Discrete Log Cryptosystems", Prof. Dr. **Claus P. Schnorr** (Frankfurdi Ülikool, Saksamaa);





- \* "Correspondence Between Lambek Grammars And Context-Free Grammars", Dr. **Mati Pentus** (Moskva Riiklik Ülikool, Venemaa);
- \* "Model Checking For Real Time Systems", Prof. **Wang Yi** (Uppsala Ülikool, Rootsi);
- \* "Type-Theoretic Foundations Of Proof-Assistants", Dr. **Gilles Barthe** (INRIA Sophia-Antipolis, Prantsusmaa).

Talvekooli prima tudengiettekande tiitel läks aastal 2000 jälle jagamisele - "Efficient On-Line Digital Signature Validation" **Jan Willemson** ja "On Using The Two-Level Model As The Basis Of Morphological Analysis And Synthesis Of Estonian" - **Heli Uibo** (mõlemad Tartu Ülikoolist).

Aastal 2001 on plaanis korraldada **VI EATTK** jällegi Palmses ja seekord 4. - 9. märtsini. Täpsem info <http://www.cs.ioc.ee/yik/schools/win2001/>



## PARIMAD PUBLIKATSIOONID

Traditsioonilisel publikatsioonide konkursil tunnistati parimate publikatsioonide autoriteks:

- \* raamatute osas
  1. Lepik, Ü., **Engelbrecht, J.** Kaoseraamat : [õpik]. - Tallinn: Teaduste Akadeemia Kirjastus, 1999. - 304 lk. :ill.
- \* artiklite osas
  1. **Ravasoo, A.** Nonlinear longitudinal waves in inhomogeneously predeformed elastic media. - J. Acoust. Soc. Am., 1999, **106**, 6, 3143-3149.
  2. **Janno, J.**, von Wolfersdorf, L. An inverse problem for identification of a time and space dependent memory kernel of special kind. - Inverse Problems, 1999, **15**, 6, 1455-1467.
  3. **Uustalu, T., Vene, V.** Mendler-style inductive types, categorically. - Nordic J. Computing, 1999, **6**, 3, 343-361.





## KAITSMISED

**Peep Küngas** kaitses 2. juunil TTÜ-s bakalaureusetöö "Interaktiivsete olekumasinade õppimine robotliikumise kontekstis" (juhendaja Tarmo Uustalu);

**Varmo Vene** kaitses 3. septembril TÜ-s doktoritöö "Categorical programming with inductive and coinductive types" (PhD informaatika alal, juhendaja Merik Meriste);

**Jelena Sanko** kaitses 26. oktoobril TTÜ-s magistritöö "Masinprojekteerimise tarkvara loomine tehisintellekti programmeerimiskeskonnas" (juhendaja Ahto Kalja);

**Maris Tõnso** kaitses 8. novembril TPÜ-s matemaatikamagistritöö "Sümbol-arvutuse võimalused mittelineaarsete juhtimissüsteemide modelleerimisel *Mathematica* baasil" (juhendaja Rein Kolde TPÜ-st ja Ülle Kotta);

**Taavi Ugam** kaitses TTÜ-s Diplomiinseneri töö "Kujumäluga sulamite omadused ja kahesuunalise mälu treenimine" (juhendaja Jüri Engelbrecht);

ja

**Martti Kukk** kaitses 15. detsembril TTÜ-s bakalaureusetöö "Üksiklained perioodilise jõuväljaga dispersiivses keskkonnas" (juhendaja Andrus Salupere).

**JÄRELDOKTORITENA** viibivad välismaal:

- \* **Olav KONGAS** Amsterdami Ülikoolis (Marie Curie stipendium);
- \* **Tarmo UUSTALU** Minho Ülikoolis Bragas, Portugalis.



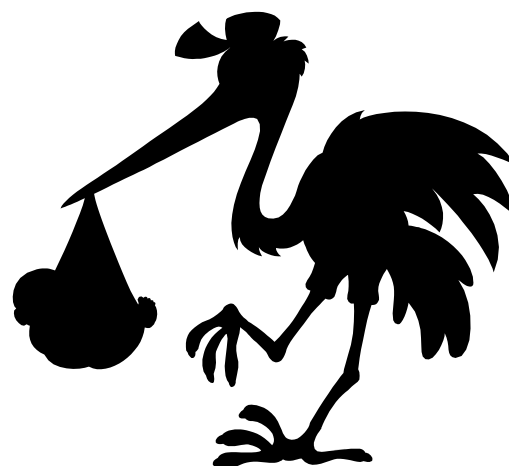


## SOOVIME ÕNNE !

Kristi ja Tarmo UUSTALUle

tütre Kadri Anu sünni puhul

(12. septembril 2000)



## TÖÖLT LAHKUSID

Per-Olof SARGREN (1. veebruaril), Anne TAVAST (20. aprillil, pensionile), Natalija ILVES (1. juunil), Jaanika SIRKEL (1. juunil).

## TÖÖLE TULID

Sergei TUPAILO

tarkvara osakonda vanemteaduri ametikohale (*alates 01.11.00*), sünd. 1965, vallaline, lõpetanud Kiievi ülikooli 1988, PhD Tartu Ülikoolist (1996) ja Stanfordini Ülikoolist (1998).

Tanel MULLARI

juhtimissüsteemide osakonna teaduri 0,5 ametikohale (*alates 01.10.00*), sünd. 1964, abielus, kaks tütart, lõpetas TÜ 1988, teaduste magister teoreetilise füüsika erialal.

## UUES AMETIS

Sulev KUIV

määrati instituudi tehnikadirektoriks (*alates 24.04.00*).





# Jõulurahu kõigile ja parimad soovid uueks 2001 aastaks!



Kõik ettepanekud, kommentaarid ja kaastööd KÜBERNEETIKA INSTITUUDI INFOLEHELE on teretulnud e-maili aadressil [infoleht@cs.ioc.ee](mailto:infoleht@cs.ioc.ee).

WWW: <http://www.cs.ioc.ee/~infoleht/>

Vastutav toimetaja: Mati Kutser.  
Kujundus/küljendus Monika Perkmann.

Kolmas trükk

