

# HEI

HEA EESTI IDEE

**Regio –  
tulevikus  
maailma suurim  
Eesti firma**

**Allan Martinson –  
eestlane ida  
imedepõllul**

**Eesti päritolu  
miljardiliigutaja  
Steve Jurvetson**

**7 riigi tehnoloogia-  
saavutused**



Sündis imelisel hetkel, mil kohtusid anded ja tunded.

Ole tunnistajaks haruldasele hetkele, kui ilu ja vorm saavutavad absoluutse tasakaalu. Elegantne, kvaliteetsest roostevabast terasest korpus. Unikaalne liugmehhanism ja kriimukindel, kõrgresolutsiooniga ekraan. Oivaline helidemaailm, autoriks kuulus helilooja Ryuichi Sakamoto. Nokia 8800 telefon. Naudi kõigi meeltega.  
www.nokia.ee



**NOKIA**  
8800

**NOKIA**  
Connecting People

# Vaataks õige kõrvalt

## Kristjan Otsmann

kristjan.otsmann@ekspress.ee  
HEI toimetaja

Selleks, et asjad liiguksid kiiremini, edukamalt, säästlikumalt ja nutikamalt, tuleb aeg-ajalt astuda protsessi keskmest välja ning jälgida toimuvat kõrvalt. Siis nuputada, mida annaks veelgi paremini teha, muuta protsessi ja jätkata tegevust.

Minu mõte tundub tavapärase ja igav? Võib-olla, kuid selle juhise järgi käitudes olete tõenäoliselt innovaatiline.

Innovatsioon on vana või uue asja või protsessi uut moodi edukas kasutamine. Selles määratluses on olulised kaks väljendit: "uut moodi" ning "edukas".

Ei piisa sellest, kui olete edukas. Teie konkurendid on nutikad ning kui te ei arenda oma äri, siis tõenäoliselt mõne aja pärast uuendustele aldis konkurendid mööduvad teist ning te pole enam edukas.

Ei piisa ka sellest, kui teha midagi lihtsalt seninägematul moel, uuendusest peab tõusma ka tulu. Jaan Tatikas ei olnud innovaator ühel lihtsal põhjusel – tema uutmoodi lennumasin ei lennanud.

Eesti vaevlebeki jaantatkluse ihaluses. Kõneleme Eesti Nokia leidmise vajadusest ning pakatame läbimurdekohus. Tegelikult tuleb suurem osa majanduskasvust järkinovatsioonist – mingi toote, teenuse või protsessi tasahilju parandamisest. Teine oluline osa arengust toimub tehnoloogia-

siirde tõttu ehk lihtsamini öeldes siis, kui näeme mõnes teises riigis või mõnes teises tegevusvaldkonnas mingit ideed, mida saame enda tegevuses edukalt rakendada.

Geniaalseid maailma muutvaid mõtteid, mis on radikaalse innovatsiooni aluseks, tuleb pähe haruharva. Kui õnnestub selline idee välja töötada ja ellu viia, siis on võit tohutu. Aga risk äparduda on veelgi suurem.

Seepärast ongi arukas aeg-ajalt astuda oma orav-rattas-elust välja ning katsuda see hoollega läbi, vaagides samal ajal teiste inimeste kogemusi edukate lahenduste loomisel. Vaadata, kas nende loomingus on midagi, mis aitab meid paremini edasi. Kui midagi vajab muutmist, siis tuleb prot-

sessi timmida ning naasta orav-rattas-tsükklisse. Samal ajal tuleb hoida pilku avar ja meel ergas, sest maailma muutev idee ei hoiata enne tulekut ette. Kui säärase idee tuleb, siis võiks vähemalt proovida seda ellu viia.

Ajakiri HEI ehk Hea Eesti Idee aitabki iga mõne kuu tagant avardada pilku ja näitab, mida uut toimub Eestis ja maailmas ning kes on need mõtteerksad inimesed, tänu kellele ümbritseb meid üha kiirenev areng. Käesolevas numbris saate lugeda põnevaist kodumaistest uuendustest ning uurida, millised tehnoloogiaarengud on olulised mujal maailma paigus.

Järgmine HEI ilmub veebruari alguses – siis on meil kaante vahel juba uued edukad ideed. Kui vahepeal kohtate mõnda sellist, siis palun andke mulle ka teada, kirjutas aadressile kristjan.otsmann@ekspress.ee. Jagatud teadmised loovad ideid, mida kasutada siis, kui astume korra kõrvale ning uurime, kuidas enda elu paremaks muuta.

**Jaan Tatikas ei olnud innovaator ühel lihtsal põhjusel – tema uutmoodi lennumasin ei lennanud.**

TIIT BLAAT

**HEI**

HEA EESTI IDEE

Toimetaja **Kristjan Otsmann** kristjan.otsmann@ekspress.ee

Reklaam **Ergo Vahtras** 669 8309

Kujundaja **Tarmo Rajamets**

Korrektuur **Katrin Hallas**

Väljaandja Eesti Ekspressi Kirjastuse AS, Narva mnt 11e, Tallinn 10151  
Trükk Printall

Ajakirja sisu tootmisele on kaasa aidanud Eesti Päevaleht.

Ajakirja ilmumist kaastahastatakse Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse innovatsiooniteadlikkuse programmi kaudu.

Järgmine HEI ilmub 2006. a veebruari alguses.



enterprise estonia  
ettevõtluse arendamise sihtasutus



7



12



39



21

- 3 Tehnikaülikool loob “mõtlevaid” südamestimulaatoreid
- 4 Väikeasulate reovett puhastab taimkattefilter
- 4 LIDAR mõõdab merereostust
- 6 Uudsed toruliitmikud ootavad finantssüsti
- 7 Tulevane maailma suurim Eesti firma
- 12 Määramatuse lotost sai imedepöld
- 16 Hea vaistuga miljardiliigutaja Steve Jurvetson
- 21 TiVo heitlus elu pärast
- 26 Igas riigis erinevad olulised probleemid
- 38 Alzheimeri diagnoos enne sümptomeid
- 39 Läbimurre SARSi ja linnugripi hävitamiseks
- 39 HIV-test 22 minutiga
- 40 Euroopa Liidu raamprogrammid ja Eesti
- 44 Firmad vajavad töövahendeid ideede haldamiseks
- 46 Kosmodroomidest kaugel
- 47 Uued raamatud
- 48 Innovatsiooniinfo internetis



FOTOD TIIT BLAAT



**TTÜ teadlased töötasid välja südamestimulaatori, mis mitte ainult ei arvesta, millist südame löögisagedust organism vajab, vaid ka seda, kas haige süda suudab vajalikku löögisagedust pakkuda.**

Sel moel südame töö jälgimine välistab olukorra, kus südamele nõutakse liiga palju ning see põhjustab südamelihase infarkti. Praegu paigaldatakse Tallinnas ja Tartus Eesti teadlaste kaasabil väljatöötatud seadmeid neljale-viele inimesele nädalas. Maailmas elab südamestimulaatoriga kümneid miljoneid inimesi.

Siiski ei kuulu seade enam eestlastele. Kui projekti finantseerimine Eestis 2000. aastal katkes, loovutati patenteeritav lahendus Ameerika firma-le St Jude Medical ning praeguseks on see patenteeritud ka USAs. Finantseerijad Eesti Teadusfond (ETF), EAS ning TTÜ ei suutnud Mart Mini sõnul alguses näha uudse südamestimulaatori potentsiaali ega perspektiivi, kuigi mitmed doktoritööd olid valmimas ning ka patenteerimine pooleli. “Samas sellest õpiti palju ning iseasi, kas iseseisvana oleksime üldse suutnud maailmas läbi lüüa ja patenti saada,” lisab ta.

Tänu südamestimulaatorile on instituudi teadurid saanud hulgaliselt tellimusi mainekatelt ajakirjadelt, et oma tööd kirjutada. Üha enam otsitakse kontakti ka nii konverentsidel esinemiseks kui konverentside korraldamiseks maailma eri paikades.

Bioimpedantsi rakendatakse Mini sõnul veel kolmes-neljas perspektiivses tootes, mis praegu ootavad USAs patente saamist nüüd juba TTÜ nimele. Nende loomisel teeb ülikool koostööd USA firmaga Guidant/Cardiac Pacemakers.

Min räägib, et elektroonikainstituut suhtleb Guidantiga praegu küll kui võrdne võrdsega, kuid samas pole selgust, kuidas edasi minna ja neid seadmeid tootma hakata, sest instituudi ressursid on liiga nõrgad, tugevaid insenere napib ning kogemusi kiiret tulu ootavate finantsinvestoritega on liiga vähe.

Vähehaaval on asjad hakanud siiski liikuma. “Siiski on aru saadud, et instituut tegeleb tulemusliku valdkonnaga, mistõttu Euroopa Liidu poolt toetatava Eesti teaduse infrastruktuuri arendamise projekti kaudu saab labor peagi kasutada 25 miljonit krooni, TTÜ võimaldab ka laborid renoveerida ning hoonetele vajalikke juurdehitusi teha,” ütleb Min.

## Tehnikaülikool loob “mõtlevaid” südamestimulaatoreid

Tallinna Tehnikaülikooli (TTÜ) elektroonikainstituut on töötanud välja südamestimulaatori, mis arvestab südame füsioloogilisi võimeid. Peatselt tahavad ülikooli teadlased esitleda uusi inimorganismi füsioloogiliste võimete arvestavaid abilis.

TTÜ elektroonikainstituudi instituudis välja töötatud seadmed võimaldavad vahetada infot isikute, nende kehade ning kehaosade ja nendega ühenduses olevate “tarkade” elektroonse tehisseediste vahel, mis asuvad inimese sees või tema riietes.

“Need seadmed võimaldavad meditsiinistormilist arengut, sest nii EKG- ja EEG-analüüs, stetoskoopia, vererõhu mõõtmine kui teised meeto-

did on kui piilumine läbi lukuaugu, mille nüüd saab tänu mikro- ja nanoelektronika hoogsale arengule asendada tundliku elemendi – sensori viimisega otse murepaika,” räägib instituudi professor **Mart Min**. Sensor edastab kogutava info teistele sellega ühendatud seadmetele inimese keha kaudu.

TTÜ elektroonikainstituut töötas välja südamestimulaatori lahenduse, mis teiste sarnaste seadmetega võrreldes mitte ainult ei arvesta, millist südame löögisagedust organism vajab, vaid ka seda, kas haige süda suudab vajalikku löögisagedust pakkuda. Uudne lahendus põhineb bioimpedantsil – kudede ja organite elektrilise komplekstakistuse mõõtmisel signaalitöötuse meetodeid kasutades.

## Väikeasulate reovett puhastab taimkattefilter

Kiirelt kasvavate puude istandus võimaldab reovett puhastada fosforist ja lämmastikust tavapärastest meetoditest tunduvalt odavamalt ja keskkonnasäästlikumalt.

Praegu töötavad sellised puhastid kolmes väikeasulas: Tartumaal Kambjas ning Lääne-Virumaal Kadrina lähedal Kihleveres ja Vohnjas.

Eesti Põllumajandusülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi vanemteaduri **Katrin Heinsoo** sõnul vajas Kambja alevikus puhastamist olmereovesi, mis pärines aleviku elamutest, koolist, vallamajast ja kontoritest.

Reovee puhastamiseks kasutatakse nüüd asula puhastis mitmeid eri meetodeid. Eelpuhastina toimib mehaaniline võre ja settetiik. Põhipuhastus toimub uutes biotiikides. Vegetatsiooniperioodil suunatakse eelpuhastatud reovesi pajudest, haabadest ning leppadest koosneva energiavõsa kastmiseks. Selleks rajati niisutusplumplast ning pea- ja kastmistorustikust koosnev niisutussüsteem. Talvel, kui niisutussüsteemi kasutada ei saa, toimub järelpuhastus varem rajatud vanades biotiikides.

Kihlevere küla senine reoveesüsteem oli väga halvast seisukorras: kanalisatsioonisüsteemis torud lekkisid ning püaajal imbus reovesi pinnasesse, sajuperioodil tungis aga vesi kanalisatsioonitorustikesse. Põhipuhasti oli lagunenu ja reovesi suundus torustikust otse ojja.

Uues lahenduses loobuti vana biopuhasti taastamisest. Selle asemel rajati looduslähedane reoveepuhasti, mis koosneb eelpuhastina kasutatavast septikust ning pinnasfiltritest ja pajuistandusest koosnevast süsteemist. Kaheastmelises pinnasfiltris toimub põhiline bioloogiline puhastus, seejärel suunatakse reovesi järelpuhastuseks vabavooluliselt serpentiinkraavi kaudu läbi pajuistanduse Kihlevere peakraavi.

Ka Vohnja külas oli vana puhasti amortiseerunud ja biotiigid täis muda. Siin kasutati vanast puhastist ära tiigid, mida süvendati ja laiendati. Vanast süsteemist jäi alles ka põhipuhasti, mis kohandati uuele puhastile sobivaks setitiks. Rajatud looduslähedane reoveepuhasti koosnebki eelpuhastina toimivast setitist, kogumis-biotiikidest, milles toimub bioloogiline puhastus, ja kastevast pajuistandusest.

Soojal ajal kastetakse eelpuhastatud reoveega pajuistandust. Sellega saavutatakse kaks eesmärki: toimub pinnases ja pajuistanduses puhastatud reovee utiliseerimine ning kasvatatakse biomassi, mida saab kasutada katlamajas kütteks.

Talvel, kui niisutussüsteem ei tööta, kogutakse külas tekkiv reovesi tiikidesse. Tiigid mahutavad kuni kuue kuu arvestusliku reoveehulga, millest osa saab vajadusel juhtida Vohnja ojja.

Heinsoo sõnul on projektid suuresti oma ülesande täitnud. Samuti on Eestis ja mujalgi maailmas märkimisväärselt kasvanud huvi nii selliste istanduste kui puhastusmeetodite vastu, Eestist on konsulteeritud puhastusseadmeid rajavaid lätlasi ja hispaanlasi.



## LIDAR mõõdab merereostust

Eesti investoritele kuuluvas teadus- ja arendusfirmas Laser Diagnostic Instruments välja töötatud lennukile, helikopterile või laevale paigutatud LIDARiga saab laseri abil mõõta efektiivsemalt kui kunagi varem mere reostuse taset ning reostuse leviala.

LDI valmistab põhiliselt laserspektrometria ja spektrofotomeetrilisi analüsaatoreid keskkonnaseire ja tööstuslike protsesside juhtimise ja/või monitooringu jaoks. Ettevõtte on rohkem tuntud väljaspool Eestit, sest selle peamised turud asuvad Euroopas ja Ameerikas.

LDI on loonud keskkonnaseireks mitut tüüpi LIDAREid ja spektrofluorimeetreid, mille abil saab määrata merevee ja maismaa keskkonna seisundit ning tuvastada ja hinnata saasteainete kontsentratsiooni ja leviku ulatust. LIDARiga saab seda teha lennukilt, helikopterilt või laevalt ning spektrofluorimeetriga laeval või laboris. Kuna kogu informatsioon uuritavast objektis saabub optiliselt kujul, siis on selle töötlemine põhimõtteliselt võimalik kohe, kui signaal saabub.

### Kiire info

LDIs väljatöötatud tarkvara võimaldabki info töötlemist reaajas. Ka reostusalade territooriumide kaardistamine toimub reaajas, kuna iga mõõtmisega seotakse geograafilised koordinaadid ja mõõtmise ajahetk.

LIDARi mõõtmiste efektiivsus on tänu reaajas toimimisele väga suur, sest tunni- se lennuga läbib helikopter või lennuk umbes 200 kilomeetrit ja selle aja jooksul on võimalik teha ära sama töö nagu poole miljoni veeproovi võtmisega. See võimaldab rakendada vajaduse korral viivitamatuid keskkonnakaitsemeetmeid.

Kuna lidaritehnoloogia on palju efektiivsem teiste lennumasinatelt tehtava-

te naftareostuse kaardistamise mõõtmisega võrreldes, siis on see tehnoloogia lülitatud rahvusvahelistesse projektidesse, nagu Bonni Kokkulepe Euroopas ja USA Piirivalve Projekt. Ainsa Ida-Euroopast pärit osalejana on LDIs väljatöötatud LIDAR edukalt läbinud kaks etappi USA Piirivalve katsebaasis OHMSETT, milles seda võrreldi USA, Saksamaa ja Jaapani firmade sarnaste seadmetega. Lidarivalmistajatest võistlejaid on LDI-l maailmas viis-kuus.

LDI spektraalseadmete teiseks suunaks on spektrofluorimeetrid FLUO-IMAGER, mis võimaldavad visualiseerida uuritava objekti kvaliteeti.

Seade kasutab Spectral Fluorescent Signature (SFS) tehnoloogiat. Eri orgaanilised komponendid jätavad endast vette iseloomulikud "sõrmejäljed", mis tulevad selle tehnoloogia abil nähtavale. Need märgid identifitseeritakse ja seejärel määratakse aine kontsentratsioon.

Seda seadet kasutavad mitmed naftarafineerimistehased ja keemiaettevõtted Euroopas ja Lõuna-Aafrikas. Samuti jälgitakse selle abil vee kvaliteeti näiteks Suurbritannias, Hiinas ja Kanadas.

Kasutades LIDARit koos FLUO-IMAGERiga saab luua süsteemi, mis aitab leida ka saasteallikaid.

### Surmav ultraviolettkiirgus

LDI teine tegevusvaldkond on meditsiini-seadmed. Üha rohkem baktereid on antibiootikumidele resistentsed. LDI lahendus kasutab ultraviolettkiirgust, millel on surmav mõju suuremale osale bakteritele, sealhugast resistentsele tuberkuloosile.

Kliinilised testid algasid neli aastat tagasi ning praeguseks on meditsiinilaser MARIA Euroopa Liidus sertifitseeritud. MARIA teine modifikatsioon aitab võidelda nahahaigustega – vitiliigo, püodermia ja psoriaasiga.

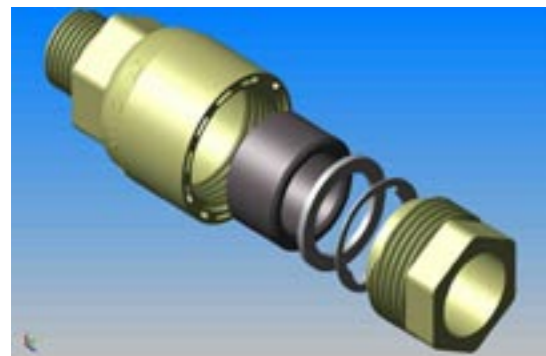
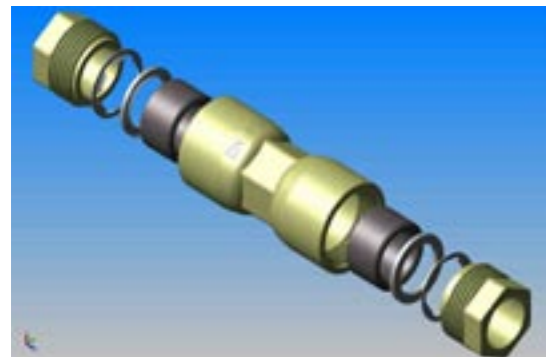
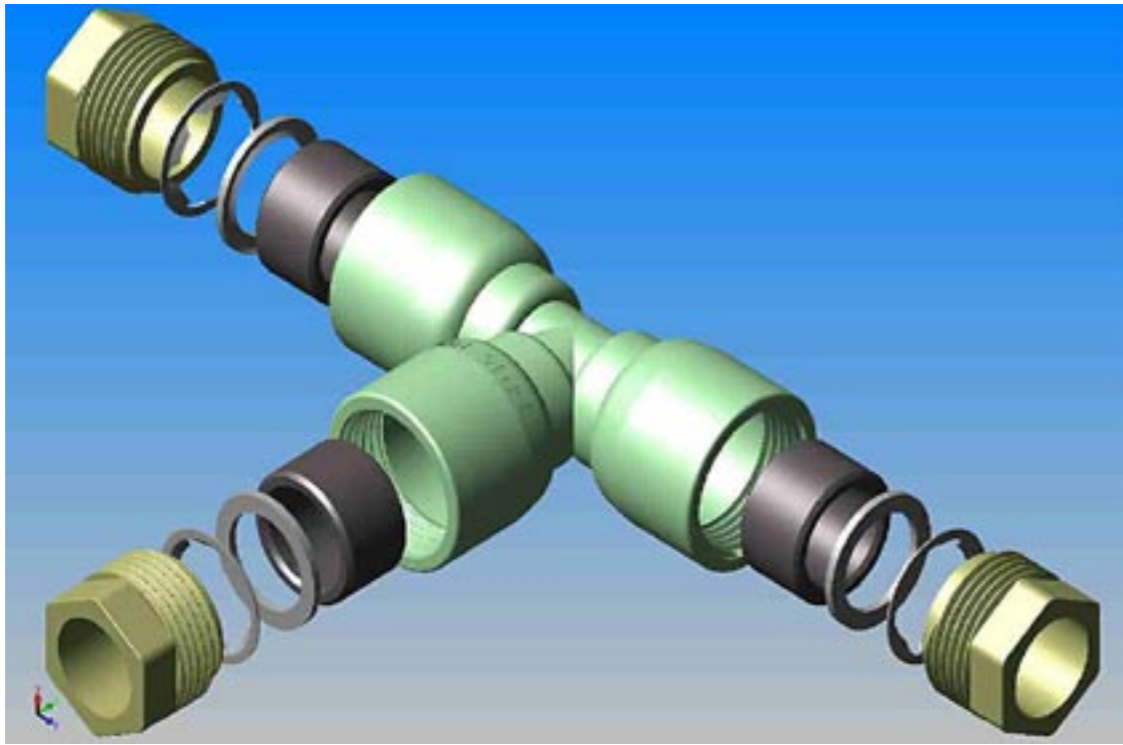
Parima kvaliteediga kõned.

Loodame, et Sulle meeldiks kahe-tunnine tööpäev. Seetõttu arendasime oma andmeside 4 x kiiremaks.



Elu muutub järjest tempokamaks, seetõttu võtsime ainsana Eestis kasutusele 4 korda kiirema andmeside – EDGE. Nüüd saad kõik asjad aetud 4 korda kiiremini. Nii sünnib parim kvaliteet.

Nosetepi plastist toruliitmiku abil saab veearvesti paigaldada kümne minutiga, metalltorusid keermetamata või keevitamata.



## Toruliitmikud ootavad finantssüsti

**O** Ü Nosetepi plastist toruliitmike abil saab veearvestit paigaldada kümne minutiga, ilma et tarvitseks metalltorusid keermetada või keevitada. Läbimurdeks on vaja ettevõtte investeerida veel 15 miljonit krooni, kuid seda raha ettevõtte pole.

Polüpropüleenist liitmikud sobivad nii metallist kui ka näiteks klaasist torudele. Vajalike tööriistadena peavad kaasas olema vaid harilikud lehtvõtmed.

Liitmikele on olemas ka kasuliku mudeli tunnustus Eestis ja Venemaal, samuti on sisse antud patendi taotlus Venemaal.

Nosetepi juhatase liikme **Rene Petersoni** sõnul tuli tal uudsete liitmike loomise idee aastaid tagasi, mil Eestis paigaldati massiliselt veemõõtjaid. Veemõõtja panek võttis äärmiselt kaua aega ning torumees pidi kaasas kandma keevitusseadmeid ja keermetajaid, et mõõdikud paigaldatud saaks. Torud on tavaliselt pandud ebamugavalt seinte lähedale. Plastist toruliitmiku loomine lahendas need probleemid.

Sarnaseid kiiret ühendamist võimaldavaid lahendusi ei paku hetkel mitte ükski tootja. Vaid mõned firmad pakuvad metallist liitmikke, kuid need on Nosetepi omadest 5–6 korda kallimad.

Ettevõtte on saanud EASilt ka toetusraha, et välja töötada liitmike valmistamise esimene etapp. See töö on nüüd tehtud. Kuid kõikidele torusuurustele mõeldud liitmike tootmiseks vajalike pressvormide väljatöötamiseks ja valmistamiseks on vaja investeerida veel ligikaudu 15 miljonit krooni.

Petersoni sõnul on probleem sellest, et kui ettevõtte ei suuda pakkuda liitmikke kõikidele torusuurustele, siis ei soovi kaupmehed neid ka müüa. Kuna Eestis paigaldatakse veearvesteid üha vähem, tegutseb ettevõtte ainult Venemaal, kus mahud on suuremad. Kuigi ka seal soovitakse üha enam täiskomplekte, on suuremate müügimahtude tõttu ettevõtte praegu veel tööd. Kuid tulevikule mõeldes tuleb tootevalikut laiendada, ütleb Peterson.

Petersoni sõnul kavatab ettevõtte rajada Peteburi piirkonda liitmike tootva tehase, kuid selle valmimine on viibinud personalivaliku vigade tõttu. "Siiski on suur osa tööst tehtud ning tehase tahame ikkagi püsti panna," lausub ta.

Eestis plastitööstusega tegelevate firmade huvi Venemaale minna on Petersoni sõnul üllatavalt väike. Kuigi Nosetep on lubanud tegutsemisriskid enda kanda võtta, ei ole ettevõtte leidnud ühtegi potentsiaalset koostööpartnerit. Venemaal on Petersoni hinnangul Eesti firmadele koht olemas, sest Vene plastifirmad planeerivad oma tegevust ja tootmiskahte Eesti omadest pikemalt ette ning pole piisavalt paindlikud. "Samuti on Eesti firmadega parem koostööd teha, sest nad on läbinähtavamad, Venemaa väiksemad ettevõtted võivad osutada kahtlaseks," nendib ta.

Tulevikku vaatab Peterson lootusrikkalt: "Kui tooteportfell on täiustatud ja SRÜ riigid pööravad üha rohkem tähelepanu vee tarbimiskoguste mõõtmisele, siis vallutavad Nosetepi liitmikud naaberriigi veemõõdusõlmed," lausub ta.



# Tulevane maailma suurim Eesti firma

Kuigi Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus nimetas Regio selle aasta kõige innovaatilisemaks Eesti ettevõtteks, jääb Regio omanik ja juht **Teet Jagomägi** tagasihoidlikuks ning arvab, et Regio jaoks on auhind Innovaator 2005 avanss, mis sunnib rohkem pingutama.

**Jaan Vare**  
jaan@am.ee

**K**uigi Regio pälvis peale innovatsiooniauhinna ka peaauhinna – Ettevõtluse auhind 2005 –, ei leia firmat Eesti ettevõtete konkurentsivõime edetabeli esimesest otsast. Selle põhjus oli 2004. aasta kasumi vähenemine võrreldes 2003. aastaga. "Edu, mille eest meile anti innovatsiooniauhind, tuli möödunud aasta novemb-

ris. See aga ei kajastunud aasta majandustulemustes," selgitab Jagomägi.

Järgmise aasta tabelis ennustab Jagomägi kõrgemat kohta – käesoleva aasta kasum peaks kasvama kuni seitse korda, mis võimaldaks tulevikus võtta suuremaid riske ja rohkem laieneda. Kiirele kasvule järgneb tavaliselt ettevõtte aktsiate noteerimine börsil, kuid Jagomägi ei usu Regio börsileminekusse, sest peab firmat selleks liiga väikseks: "Isegi kui me kasvaksime kümme korda, oleksime ikka liiga väikesed. Kui me kasvaksime isegi sada korda, oleksime turgudel, kus on meie kliendid, ikkagi liiga väikesed tegijad."

### Laienemine jätkub

Regio mobiilsete lahenduste osakonna juhataja **Gerri Kodres** ütleb, et peale EASI poolt tunnustatud saavutuste plaanib Regio nii mahuliselt kui geograafiliselt veelgi laieneda.

Kui praegu on Regiol Lähis-Idas lepingud Saudi Araabia, Araabia Ühendemiraatide ja India operaatorite-

“Oma turunišis, mobiilinduse alal, tahame saada maailma suurimaks teenusepakkujaks. See võib õnnestuda ja võib ka mitte, kuid see on meie kindel eesmärk.”

FOTOD ALDO LUUD

ga, siis edaspidi soovib Regio oma mobiilse positsioneerimisteenusega laiendada teistesse Aasia ja Araabia riikidesse.

Üks suurema potentsiaaliga turg on Regio jaoks 15 mobiilsideoperaatoriga India, kus Tartu firmal on praeguseks sõlmitud leping ühe operaatoriga. “Meie valdkonnas saab mõnes riigis olla tõesti ainult üks klient, kui seal rohkem operaatoreid ei tegutsengi. Indias on neid aga tunduvalt rohkem ja meie eesmärk on järgmise kahe-kolme aasta jooksul allkirjastada lepingud poolte sealsete operaatoritega,” räägib juhatuse esimees Jagomägi.

Regio on sisenenud kiiresti kasvavale turule – kõikidest maailma mobiilsideoperaatoritest neljandikul on Jagomäe sõnul asukohapõhised teenused juba praegu olemas. “Maailm liigub aga sinna poole, et varem või hiljem on need teenused olemas kõikides riikides, sest päästeteenistuste tööks on see hädavajalik,” selgitab ta. Pidevalt paraneb ka mobiilse positsioneerimise kiirus ning täpsus ning seegi loob uusi turge Regiole.

#### Kõik algas üheksa aastat tagasi

Enne kui Regio jõudis mobiilse positsioneerimise valdkonnani, mis tõi EASi auhinna, toimus mitmeid olulisi sündmusi. Stardipaugu andis 1990ndate teisel poolel CD-plaadil välja antud elektrooniline teedeatlas, mis tõstis Regio tolle aja kõige suuremaks lõpp-kasutajale suunatud tarkvara müüjaks Eestis. Mõne aja pärast lisandus elektroonilisele teedeatlasele ka satelliitide abil asukoha määramise süsteemi GPS-tugi, mis laiendas elektrooniliste kaartide kasutust.

Järgmine oluline samm oli seotud Ericssoniga, mis soovis siduda atlase ja GPS-toe üle Ericssoni raadiosidevõrgu, et võimaldada Eesti julgeolekustruktuuridel jälgida autode teekonda. Seda ideed ei suutnud Ericsson aga Eestis turustada ning 1999. aastal juurutati koos EMTga esimesena maailmas mobiiltelefonide positsioneerimissüsteem. Kõigepealt hakkas seda kasutama päästeteenistus. Siin astuski mängu Regio, kes suutis kolme kuuga tarnida tarkvara, kaardid ja integreerituse olemasoleva infosüsteemiga.

Seejärel tõi Regio turule samal tehnoloogial põhineva WAP-kaarditeenuse, mis oli Ericssoni omast täpsem. Siit polnud enam pikk tee välisurgudele – esimene välismaine klient oli Slovakkias tegutsev Suurbritannia mobiilsideoperaator Orange.

#### Siht maailma suurimaks

Kuigi pärast esimest klienti oli paar aastat möön ja Regio ei suutnud oma mobiilset positsioneerimist müüa, saadi sellest üle tänu Regio teistele tegevusharudele. Läänud aastal lisandusid juba järgmised kliendid. Sellist sündmuste jada peab Jagomägi suureks õnneks ja juhuste kokkulangemiseks, mis on kindlustanud Regio tuleviku.



Ambitsioonid on Jagomäel suured. “Oma turunišis, mobiilinduse alal, tahame saada maailma suurimaks teenusepakkujaks. See võib õnnestuda ja võib ka mitte, kuid see on meie kindel eesmärk.”

Oma mobiilseid teenuseid turustab Regio kaubamärgi all Reach-U, mis on Gerri Kodrese sõnul tuntud ja hea kõlaga. Kuigi Reach-U on Regio tähtsaim välisurgudel tegutsev kaubamärk, millega müüakse teenuseid ainult mobiilsideoperaatoritele, turustatakse mitmeid tooteid ka Regio nime alt. Praegu on Reach-U kindel osa Regiost, kui aga kasv osutub väga kiireks või kui tekivad liiga suured riskid, mis võiksid kogu terviku alla viia, siis on Jagomäe sõnul ka võimalik, et Reach-U eraldub emafirmast täielikult.

### Edu alus – suur õnn ja palju vigu

Regio innovaatsuse alustena nimetab Jagomägi suurt hulka vigu, veel suuremat hulka õnne ja hästi töötavat meeskonda. Rääkides Regio ühtsest töökollektiivist, tuleb Jagomägi meelde 2002. aastat, kui kõik Regio töötajad loobusid neljaks kuuks vabatahtlikult 15–20 protsendist oma palgast firma tuleviku hüvanguks. Aasta hiljem, kui kriis oli edukalt läbitud, kasvasid palgad endisest kõrgemale tasemele.

Edukaks innovatsiooniks ei pea Jagomägi aga ainult teadustegevust ja leiutamist, vaid selle rakendamist majanduses.

“Iga bensiinijaam ja tavaline metsandusfirma saab teha väga vinget innovatsiooni, see ei ole ainult tehnoloogiafirmade pärusmaa,” selgitab ta ja lisab, et innovatsioon ei piirdu ainult uue toote või tehnoloogiaga, vaid võib olla ka uus, ennekuulmatu strateegia või firmakultuur.

Just firmakultuur on Jagomäe arvates see, mis loob tuleviku võimalused. Regio juht tähtsustab firmakultuuri kõrgelt ning tunnistab samas, et see on üks raskemaid asju, mida juhtida ja muuta. Suured muutused on võimalikud ainult tänu suurtele, firma eksistentsi ohustavatele kriisidele.

“Regiol on õnneks üks selline olnud ja see aitab firmakultuuri muuta päris kõvasti. Edasi tuleb töö- ja firmakultuuri muutvaid minikriise mõnikord ka ise esile kutsuda,” selgitab ta. Kas ja milliseid kriise on tulnud Regios kunstlikult luua, jätab Jagomägi täpsustamata, kuid mainib, et siiani on väljastpoolt firmat alguse saanud pisikesi kriise tulnud ette piisavalt.

### Regio kaardid Saudi Araabias

Regio on pidevalt arenenud ja uusi kasvuvõimalusi otsinud: kui ühte valdkonda on edukalt sisenetud, hakatakse kohe otsima uusi paljutöotavaid võimalusi.

“Regio algse tuuma, kaartide loomise ümber tekib iga aasta või paari tagant uusi pungakesi, millest mõni kasvab



“Regio algse tuuma, kaartide loomise ümber tekib iga aasta või paari tagant uusi pungakesi, millest mõni kasvab ka suureks.”

ka suureks, nagu mobiilne positsioneerimine praeguseks,” piltlikustab Kodres Regio arenemist.

Pidev uute ideede otsimine, arendamine ja rakendamine võib aga tekitada ka olukorra, kus mõni valdkond jääb vaeslapse ossa. Jagomäe arvates peavad nad õppima mõnda asja õigel ajal ära lõpetama: “Me ei ole ses mõttes veel piisavalt radikaalsed ning tegeleme praegu seetõttu ka asjadega, mis meie visiooni enam ei sobi. Ära tuleb aga tunda need valdkonnad, millel on kõvasti potentsiaali, kuid mis lihtsalt pole veel jõudnud ennast tõestada.”

Jagomägi tunnistab, et pideva laienemise ja uute ideede rakendamisega võib kaasned ka laialivalgumus. Nii oli paar aastat tagasi päevakorral küsimus, kas mobiilne positsioneerimine ikka mahub Regio alla. Nüüdseks on selge, et mahub küll, ning mõneti üllatuslikult on kolmveerand mobiilse positsioneerimise valdkonna klientidest ka Regio kaardiserveri kliendid. Regio tehtud on peale Eesti ka Läti ja Leedu ning koguni Saudi Araabia kaardid.

Rääkides välisurgudele sisenemisest, toob Jagomägi välja aspektid, mis Regiot aitavad: “Mitte kunagi ei ole innovaatorite

tooted paremad kui traditsioonilised või turulolevad tooted. Aga vanad tegijad jätkavad oma toodete igavest täiendamist ehk tegelevad *over engineering*’uga. Võimalused on kaugelt üle sellest, mida kasutajad tahavad. Kuni vana tegija tõstab lati nii kõrgele, et kasutajad on nõus üle hüppama uute toodete ja teenusepakkujate juurde.”

Just sellist olukorda ongi Regio ära kasutanud. Konkreetselt Araabias rääkis Tartu firma kasuks veel ka tõsiasi, et Regio sai pakkuda komplekslahendust ning sealsetel telekommunikatsioonifirmadel oli kergem suhelda ühe teenusepakkujaga kui kolme-nelja erineva kohaliku ettevõttega.

### Logistika ja ärikonsultatsioonid

Telekommunikatsiooni sektor pole kaugeltki ainus valdkond, kus Regio soovib ilma teha. Kaardifirma tegutsemist alustanud Regio eesmärk on oma geoinfosteemide tausta rakendada mitmesugustes tööstusharudes. Järgmine sektor, kuhu Jagomägi tugevalt siseneda tahab ja suurt kasvu loodab, on transport ja logistika.

### Järgmine sektor, kuhu Jagomägi tugevalt siseneda tahab ja suurt kasvu loodab, on transport ja logistika.

“Bensiin kallineb ning majandus muutub järjest integreeritumaks, mis omakorda muudab transpordiettevõtete vahelise konkurentsi üha tihedamaks. Siin tulebki appi Regio oma lahendustega, mis aitavad kulusid kokku hoida ja äritegevust efektiivsemaks muuta. Ma ei näe siin mitte mingeid kasvupiire, sest valdkond on lai ja teenuse vajajaid palju,” ennustab Jagomägi.

Praeguseks on Regio selle valdkonna tehnoloogiat juba aasta jagu arendanud ja esimesed kliendidki saanud, kelle tegutsemise efektiivsus on võrreldes eelnevaga tugevalt tõusnud. Regio juhi visiooni järgi peaksid kliendid nende tehnoloogiat kasutama ka turunduse tööriistana ning sel viisil veelgi enam tulu tootma. Nii ongi loogilise jätkuna Regio üheks ülesandeks saanud juba ka ärikonsultatsioonide andmine.

EASI juhataja **Alar Kolgi** sõnul on Regio hea näide innovaatsilisest Eesti firmast, mis suudab oma kõrgtehnoloogiliste toodetega edukalt konkureerida välisurgudel. Selle innovaatsilise firma arengu lõppu ei ole praegu näha, tempo ja haare üha kasvavad.

# Määramatuse lotost sai imedepõld

Ettevõtja ja riskirahajagaja **Allan Martinson** on ühe tehnoloogiaettevõtte juhtimise asemel võtnud sihikule kümned, millele elujõud sisse puhuda.

**Ede Schank**  
ede@ekspress.ee

“Ma olen viimase aastaga õppinud rohkem kui eelnenud 15 aastaga kokku,” ütleb Martinson oma riskikapitalisti kogemuse kohta. Mees paistab kergelt väsinud, kuid räägib oma ettevõtmisest Venemaal ilmselt juba kümnendale küsijale säärase entusiasmiga, et ka kivid oleks valmis oma säästude tema kätte usaldama.

Möödunud suvel lahkus Martinson Baltikumi suurima IT-firma MicroLink juhi kohalt ja asutas koos **Joakim Heleniusega** tehnoloogia sektorile keskendunud riskikapitaliettevõtte Martinson Trigon Venture Partners. Heleniusega on Martinson tuttav juba kümme aastat ning idee teha ühist riskikapitalifondi sündis tegelikult juba kuue aasta eest.

Partnerlus pole aga pelgalt kahe mehe, vaid nagu ettevõtte nimigi ütleb, Martinsoni ja Trigon Capitali vahel. Kamba peale on nad kogunud ligi 200 miljonit krooni, sellest 80 miljonit endiste Hansapanga aktsionäride käest. Selle raha edasipaigutamiseks kiikavad nad peamiselt ida poole.

Martinson saalib iga paari nädala tagant Venemaa vahet. Moskvas ja Peterburis ootab teda päevas kuni viis kohutumat eri firmades. Tema töö on ära tunda, kas nood peidavad endas piisavalt erilist sädet, mis paneks riskikapitalifirma kätte usaldatud raha neisse investeerima.

Keskmine Ameerika riskikapitalist upub tema töölauale potsavate pakkumiste alla. Iga päev tuleb talle poolsada pakkumist alustavatelt ettevõtetelt, ühel ambitsioonikam äriplaani kui teisel. *Just show me the money!*

Siinpool suurt lompit pole vastav kultuur veel eriti arenenud. Ettevõtteid tuleb ise otsimas käia, mõnikord pi-

“Ma olen viimase aastaga õppinud rohkem kui eelnenud 15 aastaga kokku.”



FOTOD TIIT BLAAT

kalt seletada, miks võiks lisaraha kaasamine neile kasulik olla. Juhtub sedagi, et selle jutu peale hakkab mõni endast nii hästi arvama, et ei pea enam paslikuks võõrastelt raha vastu võtta.

## Venemaal vähese viinaga

Seni on sadade seast välja sõelatud kolm sobivat ettevõtet. Martinsoni karmide kulmude alt puuriv pilk paneb asjad paika poole tunniga. Võtmeks on tööstusharu tõusev trend ja idee taga tegutsev suutlik meeskond. Sealt tekib esmane usaldus investeerida.

On olnud juhuseid, kus idee on super, aga ometi ei saa tehingust asja. Näiteks oli üks Martinsoni teele sattunud Vene ettevõtte leiutanud seadme, mis oskab läbi metalli tuvastada lõhkeaineid. Täna sees terrorihirmust kubisevas maailmas ju lausa unistuste riist! Aga investeerimiseks jäi ära,

kuna Martinsonil lihtsalt ei tekkinud sügavat usaldust rohkete kuldketidega kaunistatud ettevõtte omaniku suhtes, keda koosolekul saatis mitu jõulist saatjat ning kes lisaks teadusele tegeles ka poslomasla pressimisega.

Mis ometi üht viisakat äriimeest tolle pealtnäha nii ebatavalise Venemaa poole kisub? Esiteks on Eesti liiga väike, et leida kohti, kuhu raha panna. Teiseks oleks patt jätta kasutamata kogemused, mis ta Moskvas ülikoolis käies sai. Kolmandaks on Venemaa hundiseadused ja jäik klammerdumine vanade kommete külge Eestis paljuski ülemüstifitseeritud. “Balti IT-inimesed joovad kindlasti märksa rohkem kui kolleegid Venemaal,” täpsustab ta.

Tema jaoks on Venemaa tõeline imede põld, mis suures osas veel kündmata ja selle viljad seega tundmata. Seal on palju akadeemilise taustaga vana kaadrit, lisaks koolitatakse igal aastal juurde rohkem insenere kui USAs. Ja mis

peamine, nende horisont on tunduvalt laiem kui tillukesel naabritel Läänemere kaldal. “Venemaal võivad paljud asjad olla väga ligadi-logadi, aga neil kuraditel on ambitsiooni!” lajatab Martinson.

Kui eestlastele tundub piisavalt hulljulge mõte minna võtma Soome ja Rootsi turgu, siis venelased vaatavad rohkem laia maailma. Eestlaste mõtlemist moonutab kas või krooni väike nominaal – miljon krooni kõlab päris uhkelt, kuid 65 000 eurot tunduks juba nigel.

## Ajakirjanikust ettevõtjaks

Martinson ise julgeb mõelda suuremalt. Ta lubab, et viie aasta pärast on tema juhitud ettevõtte Uues Euroopas juhtiv tehnoloogia riskikapitaliettevõtte.

Mööda tundmatuid ettevõtteid jooksmine pole kaugeltki nüriit raisatud aeg, vaid just selline kool, kus Martinsonile

**Riskikapitalist Allan Martinsonile on Tallinnas Vabaduse väljaku kõrval asuva kontori aknast paistev Eesti liiga väike. Seepärast otsib ta investeerimisvõimalusi Venemaal, kus on palju akadeemilise taustaga inimesi ning igal aastal koolitatakse juurde rohkem insenere kui USAs.**



meeldib käia. See on omamoodi reisimine teise dimensiooni. Kui mõni mees eelistab pikki retki tundmatutesse riikidesse, siis tema jaoks on Moskvas mööda ettevõteteid käia sama mis rännak džunglisse (mis ei tähenda, et Martinsonile “geograafiline reisimine” ei meeldiks). Samuti istub ta pigem mitme firma nõukogus ja avarab seal oma silmarinigi, selmet maksta kolm miljonit krooni mõne kõlava nime-tusega täienduskoolituse või teaduskraadi eest peenes lääne ülikoolis.

Välismaal õppimist soovivad riskikapitalist võimaluse korral siiski igauhele. Ise õppis ta Moskva Riiklikus Ülikoolis küberneetikat. Kolmanda kursuse tudengina hakkas aga programmeerimise kõrvalt tegelema sootuks teise eriala – ajakirjandusega. Aeg oli pöördeline ja Moskva võimukoridoride uksi kulutanud tippajakirjaniku **Toomas Sildami** ahvatlevast ettepanekust kaastööd teha oli ettevõtlikul tudengil võimatu keelduda.

“Põnevil ja auahne, ei lasknud ma seda endale kaks korda öelda ja asusin Moskvast Noorte Häälele kaastööd vorpima,” on Martinson meenutanud. “Nüüd tagantjärele neid lugedes tõusevad mu juuksekarvad püsti. Mida arvata pealkirjadest: “Suvine Moskva: määramatuse loto” või “Moskvas juhtub kummalisi asju”? Ometi luges Eesti Raadio neid hommikustes pressiulevaadetes pea tervikuna ette. Mäletan, kui rind pungus uhkusest, kui Noorte Häälel ilmutas esimese loo, mille Sildamiga koos olime kirjutatud.”

Sama tormiliselt nagu arenesid sündmused 1980ndate lõpu Nõukogude Liidus, edenes ka Martinsoni karjäär. Koos õpingukaaslastega asutas ta uudisteagentuuri BNS. See oli

toona ainus välismaale Baltimaades toimuvast adekvaatset infot jagav allikas ja sai kärmelt tellijateks kõik maailma olulisemad meediakanalid. Noorte kuttide ideest teha pool aastat äri ja osta seejärel endale mõned ilusad asjad kasvas välja midagi palju suuremat.

BNSist sai Baltikumi juhtiv uudisteagentuur ja riiklikud konkurendid panid järjest poed kinni. Asutajatel läks aga hoogsalt omasoodu veerevas agentuuris igavaks ja nii ei kõhelnud Martinson kaua, kui toona arvutitootmisele keskendunud MicroLinki omanikud **Rainer Nõlvak** ja **Hanno Haamer** kutsusid ta 1998. aastal oma firmat juhtima.

### Aasta äriees töi sada milli kahjumit

“Olin täis kui õhupall usaldusest iseene vastu,” meenutab Martinson. BNSi särava eduloo taustal oli ta veendunud, et midagi ei saa viltu minna. MicroLinkis sai küll ja kuidas veel.

“MicroLink on teinud Baltikumi suurimaid kahjumeid, samas ka suurimaid kasumeid,” tõdeb ta. 2000.–2001. majandusaastal teenis agressiivselt laienuvad ettevõtte 76 miljonit krooni kahjumit. Paraja irooniana valis EBS ta just millenniumivahetusel aasta äriemeheks. “See on küll mingi äraneetud auhind,” tõdeb ta viis aastat hiljem. Mitut edu laineharjal selle tiitliga pärjatud äriemeest on veidi hiljem tabanud tõeline kriis.

“Olen mõelnud, kas ma ise ettevõtte omanikuna suudaks andestada juhile, kes paneb kasumiprognosist saja miljoni krooniga mööda?” Ta tunnistab, et eks kahtlusi oli ja “küüned olid tihkelt käsioes”, aga omanike usaldus pidas vastu

**Allan Martinson soovib viie aastaga tema juhitud Trigon Venture Partnersist teha Uue Euroopa juhtiva tehnoloogia riskikapitali-ettevõtte.**



### Allan Martinson (39):

» Sündinud Tartus.

» Lõpetanud Moskva Riikliku Ülikooli rakendusmatemaatika ja küberneetika eriala.

» Töötanud Eesti Päevalehe korrespondendina (1988–1990), BNSi juhatuse esimehena (1990–1998), MicroLinki juhatuse esimehena (1998–2004), Martinson Trigon Venture Partners juhtiv partner alates 2004.

» Kuulub MicroLinki, Oskando, BNSi, Tallinna Börsi, Ekspress Grupi ja Regio nõukogudesse.

» Tallinna Vanalinna Rotary Klubi liige, hobilendur.

» Abielus, nelja lapse isa.

ning MicroLinkist lahkus Martinson puhaste paberitega. Viimasel aastal teenis MicroLink tänu Delfi portaali ja Läti elektroonikatehase SAF müügile erakorralist kasumit 349 miljonit krooni.

Tagantjärele on ta nõus endale veel tuhka pähe raputama, sest aega, mil ta sisuliselt MicroLinki juhtis, jäi hiljuti päevavalgele tulnud piinlik pistiseskandaal. MicroLinki juhtivtöötajad maksid kinni tänaseks vanglaleivale saadetud endise sotsiaalministeeriumi IT-juhi **Henry Timmermanni** autojupid. “See oli ääretu lollus. Aga ju siis midagi jäi tegemata firma väärtuskodeksi, n-ö sisemise piduri viimisel iga töötajani.”

Teine tagantjärele valus teema on BNSi Eesti pikaajalise tegevjuhi **Oleg Harlamovi** lahkumise järel ilmnenuvad mitme miljoni kroonised kummalised kulud, mille mees küll hiljem tagasi maksis. “Me oleme praeguse juhtkonnaga kokku leppinud, et seda teemat mina ei kommenteeri. Aga meie suhted ei ole enam endised,” on Martinsoni kommentaar napp.

On paratamatus, et kes teeb, sel juhtub. “80 protsenti lennuõnnetustest juhtuvad inimlikust eksitusest piloodi süül,” märgib ta. Lennundus on Martinsonile südame lähedane paralleel, sest lenduripaberid on tal taskus juba aastaid. Ja kuigi juba mõnda aega ei ole tal selleks hobiks mahti olnud (Venemaale ju eralennukiga ei lenda), käis ta varem mõnigi kord töösajus Läti-Leedu vahet piloodina. Ja oleks äärepealt kord Leedu põldude vahele puistanud hunniku sülearvuteid ja diplomaadikohvreid, sest unustas ühe luugi korralikult sulgeda.



**Toomas Sildam**, Postimehe vanemtoimetaja:

Ühelgi Eestis ilmunud ajalehel ei olnud 1980ndate lõpus, 1990ndate alguses kindlat pidamist Moskvast. Kuna seal olid sellised noored vihased sellid nagu Martinson ja (Andrus) Kuusmann, tundus

ainuvõimalik neid kasutada. Eks me kõik võtsime siis asju palju tõsisemalt kui praegu.

Martinson on alati julgenud riskida, mis on väga sümpaatne. Ta on seda sorti inimene, kes suudab vältida ohtu sattuda rutiini. Tookord Moskvast oli temas julgust vastu võtta otsus BNSi kontor püsti panna.

Mulle meenub, et siis oli Moskvast väga tähtis koht kohvik Viru, kus oli alati saadaval Vana Tallinn ja Riia vahuvein. Eestlased said alati karmist uksehoidjast mööda hiilida. Meenub veel üks kauge öö Moskvast ühes basseinis, mille kohal oli varem kirik...

(Martinson: See oli Kropotkinskaja välibassein, kuhu ronisime öösel seltskonnaga, olles enne valurile väikse altkäemaksu andnud. Nüüd on selle kohal Päästja Kristuse katedraal.)

## Teised Martinsonist

**Jaan Pillesaar**, tarkvaraarendusfirma Helmes juhatuse esimees:

Avalikkuse ees on Martinson kahtlemata andekas tippjuht. Minu arust on tema selle edu peamine fenomen oskuslik infosõda – kuigi MicroLink oli vahepeal pankroti äärel ja hulga investorite raha hävitanud, suudeti PR-sõnumeid osavalt formuleerides jätta turule mulje, nagu oleks kõik asjad suurepärased. Ja ega kõige lõpuks väga hull polnudki – umbes kahekümnest ettevõtmisest järele jäänud kolm suudeti kõrge hinnaga maha müüa ja need töid investorite raha tagasi. Allani loogika kõige suuremaks pürgida töötas õigesti. MicroLink oli klassikaline riskikapitali äri – enamik investeringuid läks aia taha, kuid paar tükki tuli välja. Selles osas on Allani kahtlemata Balti riikide kõige unikaalsem riskikapitali kogemus.

Huvitav on ka see, et alles päris lõpus hakkas Allan neist kokku ostetud erinevatest äridest tasapisi aru saama. Ega tal pidevate tehingute ja restruktureerimiste käigus polnud aega süveneda. Seega pidi ta



tegemata väga julgeid otsuseid ilma suure osa infota ning taluma suuri pingeid. Ise ta ütles selle kohta, et MicroLink tulistab nagu kuulipildujast, küllap midagi pihta läheb.

Allani peamised iseloomuomadused on minu arva-tes sihikindlus, agressiivsus ja jäärapäisus. Selle tõttu on ta väga tõhus tehingute tegija. Just see, mida riskikapitalistil vaja on. Samas juhina ei ole need omadused alati abiks. Kui MicroLinki lõpu- poole Allan juhtis mõnda aega MicroLink Eestit, siis lahkusid sealt eriarvamuste tõttu paljud inimesed ja tulemused läksid allamäge.

Arvestades Allani MicroLinki kogemusi, head vene keele ja kultuuri tundmist ja huvi põnevate äride vastu, on päris loomulik, et ta valis riskikapitali äri Baltikumis ja Venemaal. Ja on loomulik, et ta seadise teha otsustas, sest lääne riskikapitalifirmadel ei ole siinse turu kohta sisuliselt mingeid teadmisi. Raha saada on maailmast lihtne, raske on seda õigesti investeerida.

Mida Allan sellega äri saavutab? Ma arvan, et midagi sarnast kui MicroLinkiga, aga loodetavasti suuremas mastaabis.

**Jaanika Heinsoo**, Eesti Investorite Liidu tegevjuht ja juhatuse esimees, ajakirja Profit peatoimetaja:

Esimene pilt, mis Allani seoses meelde tuleb, on kassaraamatust “Alice imedemaal”, kellest ongi ainult naeratus. Esimene sõna, mis seostub, on õiglane. Selliselt õiglane nagu tahaks isegi olla, aga võib-olla alati välja ei tule. Selliselt õiglane nagu mitte just väga paljud tippjuhid suudavad olla.

Allan suudab olukordi ilma ilustamata hinnata ja jagada neid ausalt ka “võitluskaaslastega”, keda ta suudab panna ennast tundma tähtsa, vajaliku ja lausa mõõdapäasmatuna. On see positiivne manipuleerimine või mitte, aga temaga on hea koos töötada.

Teine sõna, mis seostub, on hea mõttes mängur. Ta naudib mängu ilu ja töö on tema jaoks mäng. Mäng, mis on väljakutse, motivatsioon ja palju higi. Mäng, mida ta tundub ka hästi valdavat. Temaga läheks luurele küll. Isegi paar korda.





# Hea vaistuga miljardiliigutaja Steve Jurvetson

Californias tulutoovaid äriprojekte avastav Jurvetson investeerib kosmilisi kasumeid teenivatesse äridesse, kuid arvestab riskinvesteeringu tagasilöökidega, mille toob kaasa neli projekti viiest.

## Lauri Levo

lauri@gooch.ee

**S**teve Jurvetsonile meili saates ei loodagi ma eriti vastust saada, sest kuuldavasti saabub päevas tema arvuti postkasti mitusada e-kirja. Vaevalt minu kiri tähtsusekännise ületab. Vastust pikisilmi ootama ei jää. Vähemalt tunnen, et olen andnud endast kõik, saamaks intervjuud Eesti juurtega miljardiliigutajaga, kelle tagasihoidlike saavutuste sekka kuulub Hotmaili ülestöötamine ja kosmilise kasumiga müümine ning hulk teisi miljarditesse kroonidesse ulatuvaid investeeringuprojekte.

Jurvetson vastab kirjale poole ööpäeva jooksul. Olen rõõmsalt üllatunud, kui loen meilist: "Teeme intervjuu ära, aga ainult sel juhul, kui see ei röövi palju aega!" Kirja lõppu lisas ta eestikeelse sõna "aitäh", mis tuletas mulle meelde, et tegemist on ikkagi eestlasega, kelle vanemad on Eestist, kuid kes ise on kodumaa keele unustanud. Jurvetsoni vanemad lahkusid Eestist enne Teist maailmasõda, elasid mõnda aega Kanadas, kolisid edasi USAsse, kus neil sündis poeg Steve.

## Meilid pintsakutaskus

Jurvetson hoiab meilimisel tähtede arvelt kokku. Vastused on lühidalt, kuid põhjalikud. Iga kirja lõpus on automaatselt teemakohane allkiri: "Sent via wireless thumbmail so I must be brief" (Saadetud traadita elektroonilise põidilaid vabava vidina kaudu, seega pean vastama lühidalt). Pidevalt lennust olevat Jurvetsoni abistab reisidel nutitelefon, millega ta põialde tuimaks minemiseni e-kirjadele vastuseid toksib. Selle loo jaoks vajaminevad intervjuuküsimused sai ta kätte järjekordsel tööreisil Hiinas. "Kas ma saan küsimustele vastata nädala alguses, siis kui arvuti taha pääsen?" küsis ta. "Trükin siin Hiinas põialdega."

Mul tekib kange huvi, millega sisustab päeva üks enimnõutud investeerimisspetsialist, kelle hea nina on avastanud mitu väärt projekti.

Jurvetson: "Iga päev on teistest erinev. Täna olin Hiinas tehnoloogiamessil. Eile pidasime juhtkonnaga koosolekut ja külastasime Hiina üht suurimat telekommunikatsioonisektorile seadmeid valmistavat tehast. Tüüpilisem päev kontoris koosneb kokkulepitud kohtumistest ettevõtjatega, kes esitlevad oma äriettepanekuid, ja peale selle koosolekud Draper, Fisher, Jurvetsoni (DFJ) partneritega. Pool minu tööaega kuulub uute investeeringute tasuvuse kalkuleerimiseks ja teine pool DFJ poolt investeeritud firmade aitamiseks."

Jurvetsoni tööajal jätkub enamasti nädalavahetustel, kui ta vastab nädala jooksul tähelepanust kõrvale jäänud meilidele või lahendab kiireloomulisi tööülesandeid.

## Kallis haridus tippkoolist

Jurvetson valis õppimiseks USA vahest kõige respektierituma reaalaralade kõrgkooli, kuhu pääsevad vaid keskkoolide tipppegijad, kellel on kogukas rahakott. Stanfordini aastamaks koos ühikakohaga on 50 000 dollarit, millele lisanduvad muud jooksvad kulud. Stanfordini lõpetanud suhete võrgustiku Orkut looja **Orkut Buyukkokten** ning Eesti oma mees **Oliver Kaljuvee**, kelle vend **Jürgen** teenib New Yorgis elatist investeerimispankurina.

Jurvetson valis esmalt elektriinseneri ala, mille kõrvale õppis veidi arvutiteadust. "Elektriinseneri magistrikraadi sain kätte, kuid hiljem läksin veel majandust õppima," ütleb Jurvetson, kes ei tee numbrit sellest, et on eluaeg veidi nohik olnud.

Keskkooli lõpus tuuritas ta Ühendriikides oma väitlusmeeskonnaga, mitte matemaatika või teadusvõistlustel, nagu huvidest võiks järeldada, ning tõi koju 20 võitu. "Mind on

## Jaak Ennuste, ASi IT Grupp asutaja ja tuumikinvestor

Jurvetson on selline inimene, et kui kuuled teda rääkimas oma ideedest, siis paratamatult mõtled enda kohta: "Oh, milline seniilne pidur ma olen." Lisaks mõtled - ma muretsen liiga palju, olen pessimist, fatalist ja äärmuskonservatiiv. Sellega on 80% öeldud, mida ma arvan imeinvestorist ja visionäärist nimega Jürvetson.



ERAKOGU

pidevalt paelunud erinevad alad!" lisab ta. Keskkoolis õppis Jurvetson peamiselt "A-dele". Õppetööga polnud kunagi probleeme, pigem oli häda spordiga, kus tal polnud kõige silmatorkavamad saavutused. Lisaks väitlemisele ja usinale õppetööle programmeeris Jurvetson hobikorras Apple'i arvuteid ja ehitas mudelid.

### Hobiks raketid ja emased koiliblikad

"Ülikoolis jätkasin väitlemist. Hakkasin tõsisemalt tegelema lendava taldriku viskamise ja mägirattasõiduga. Viimasel ajal ehitan ja lasen lendu rakette – selliseid 2,5 meetri pikusi, koos videokaamera ja kõrgusemõõturiga," lausub ta. Jurvetsoni fotoandmebaasis on kümneid pilte hobirakettide stardist nii öösel kui päeval ning fotosid raketilt maast mitmesaja meetri kõrguselt, kus inimesed paistavad kaugelt kärbsenustana.

Väljavõte Jurvetsoni ajaveebist:

#### See nädalavahetus oli mu elu huvitavamaid

Kogu päeva jooksul tõusis õhku mitmeid ülivõimsaid rakette. Nende lärm kiirendab pulssi. Eriti kui nad kukuvad taevast nagu ühelikiirusega murunooled, tiivad purunemas Mach 2 kiirusel või muutuvad ebastabiilseks nagu maismaahaid. Mind on hoiatatud, mis võib juhtuda, kui ühelikiirusel lendav raket satub vastamisi Chevy Suburbaniga.

Black Rock Desert Nevadas on ainus koht Ameerikas, kus võib lennutada rakette 100 000 jala kõrgusele, kaugele atmosfääri taha. Seekord muutus tarkvara vea tõttu üks rakettidest ühelikiirusel töötavaks, maad uuristavaks "punkrilõhkujaks" ning kaevas end 14 jala sügavusele maasse.

Mu sisemine laps ei jaksa ära oodata järgmist korda...

Emased koiliblikad lisandusid Jurvetsoni hobide nimekirja pärast lihtsat eksperimenti Google'i otsingumootoriga. "Kirjutasin koiliblikatest oma ajaveebis, sest tahtsin näha,

Jurvetson hindab lapsemeelset mõtlemist: "See hoiab mind uudishimuliku ja rõõmsana ning tänulikuna elu poolt pakutavate imede üle."



ERAKOGU

kui palju vasteid otsingumootor "koiliblikale" annab ning kas minu koduleht jääb otsingutulemuste sisse," ütleb ta.

Kui Jurvetson lähaks ülikooli tagasi, siis õpiks ta kindlasti bioloogiat, kuid hetkel keskendub ta elust enesest õppimisele. Näiteks süvenes ta ühte teaduslikku uurimusse koiliblikate arutust lendamisest valguskeha ümber.

Jurvetson refereerib tekstilõiku teadlaste uurimusest: Teadlased jäädvustasid koiliblikate visuaalse liikumistee. Tuli välja, et kuu abil navigeerides vilgutavad nende tiivad kuult tulevat valgust otse koiliblika silmadesse. Et valgus paistaks mõlemasse silma ühtlaselt ja tiivad ei paneks valgust virvendama, lendab koiliblikas otse valgusalikasse. Teadlased ei teadnud, et ainult emaseid koiliblikaid uurides ei saa nad vastust koiliblikate valgusesse lendamise fenomenile. Keegi tegi sama katse ka isase koiliblikaga, kuid nende tiivad valgust sel viisil ei hakkunud. Uurijad olid hämmingus, kuni keegi jõudis arusaamani, et isastel koiliblikatel on asi palju lihtsam – nad lihtsalt lendavad emase koiliblika järel.

Jurvetson on maininud, et hindab lapsemeelset mõtlemist. "Raudselt! Ja ma üritan pidevalt hellitada sellist mõtteviisi. See hoiab mind uudishimuliku ja rõõmsana ning tänulikuna elu poolt pakutavate imede üle. Arvan, et lapsed on paremad õppijad ja vaimselt palju paindlikumad kui tüüpilised täiskasvanud," räägib ta.

### Unistuste tööpakkumised koju kätte

Milline töökoht on Jurvetsonile kõige enam kogemusi andnud? Tema sõnul on see kahtlemata hetketöö investeerimisfirmas DFJ riskikapitalistina. "Meil on suurepärane võimalus kuulata väga arukate inimeste ennustusi – ettevõtjaid, kes tulevad meile iga päev ideid maha müüma. See on suurepärane võimalus õppida mitmetelt tööstusaladelt ja mõelda tehnoloogiatrendide peale."

Juba ärikoolis õppides otsis Jurvetson töökohta risikapitali investorina. Saatis kirja koos CVga DFJi, mis tollal kandis nime Draper Associates. "Tim Draper luges kirja läbi ja kutsus mind tööintervjuule. Pärast mitut kohtumist võtsid nad mu tööle," lausub ta.

Kuulduste kohaselt otsivad Fortune 500 suurfirmade "agendid" andekaid uusi töötajaid otse mainekate ülikoolide koolipingist. Jurvetson on sellega nõus, kuid kinnitab, et tema suurde firmasse tööle ei soovinud. Pakkumisi tegid Hewlett Packard, Bain and Sun juba siis, kui Jurvetson õppis elektriinseneriks. Hiljem kutsus Steve Jobs teda Apple'i Pixari animatsioonifirmasse ja meelitajate seas oli veel kolm riskikapitaliga tegelevat firmat.

"Meie äris tuleb varajases staadiumis palju luhtamine-kuid ning projekt on harva edukas. Hirm on loomingulisuse vaenlane. Enamik meie projektidest läheb pankrotti, kuid 10–20% tagab dramaatilise edu, nagu Skype või Baidu. Sellised kordaminekud teevad ebaõnnestunud projektid tasa ning teenivad lisaks toreka kasumi," ütleb Jurvetson lõpetuseks.

# XX SAJANDI KIRJANDUSKLASSIKA

Igal laupäeval uus raamat!

Raamatu hind  
Eesti Päevalehe ostjale **vaid 65 kr\***

**Kiirusta!** Iga raamat on müügil vaid nädal aega, kui enne otsa ei saa!



## NOVEMBRI RAAMATUKALENDER

ESMASPÄEV	TEISIPÄEV	KOLMAPÄEV	NELJAPÄEV	REEDE	RAAMATUPÄEV	PÜHAPÄEV
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

\* Raamatud on saadaval paremini varustatud lehemüügikohtades (täpne nimekiri [www.epl.ee/raamatud](http://www.epl.ee/raamatud)). Pettumuse vältimiseks veendu, et müügikohas on raamatuid. Raamatud on ajalehes müügil Eesti Päevalehe toimetuses kaanehinna 250 kr.



## TiVo heitlus elu pärast

Copyright ©2005 Massachusetts Institute of Technology. All Rights Reserved.  
From the MIT Technology Review. Distributed by Tribune Media Services International

Oma 8aastase eksistentsi jooksul on TiVo pidevalt loovutanud kliente oma partneritele ega ole suutnud luua endale korralikku kliendibaasi. Alles nüüd on tekkinud TiVol lootus parematele päevadele.

**John Gartner**  
Technology Review

Pärast turule tulekut 1997. aastal on interaktiivset salvestusseadet TiVo pidevalt kiidetud. Firma nimi on saanud käibefraasiks – ameeriklased ütlevad, et nad peavad saate tivoma ehk salvestama hilisemaks vaatamiseks. Inimesed on TiVoga väga rahul. Kuid vaatamata heale tootele ei ole TiVo suutnud lõigata suurt kasu ega saavutada ootuspäraseid müügitulemusi. Nüüdseks on firma jõudmas kasumisse, kuid on endiselt kergelt haavatav.

TiVo lugu annaks head ainet teleseebisarja loomiseks, sellise paremat sorti teleseebi jaoks. Vaid väheste ettevõtete ajalugu suudab paremini illustreerida juhtumit, kus firma suudab luua pöördelise toote, kuid ei tule toime raha teenimisega. Oma kaheksa-aastase eksistentsi jooksul on TiVo pidanud pidevalt võitlema oma põhilise nõrkusega: ta on üha loovutanud kliente oma partneritele ega ole suutnud luua endale korralikku kliendibaasi. Need vead on pärssinud TiVo võimalusi olla meedialevi kiiresti muutuval turul edukas.

Miski pole sujunud plaanipäraselt. Pärast firma loomist 1997. aastal väitis selle president, et TiVo muudab seniseid arusaamu televisioonist. TiVo võimaldab kasutajatel sal-

vestada digitaalse salvestusseadmega (DVR – “digital video recorder”) telesaateid, et neid siis endale sobival ajal vaadata. Lisaks tavapärasele salvestustegevusele jälgib ta kasutajate vaatamisharjumusi ning soovib vastavalt sellele teisi sarnaseid telesaateid.

2000. aasta suvel, kui jae- ja internetimüügis olid tulemused oodatust kasinamad, kasutas TiVo arvatavasti ära oma suhteid meedia- ja kaabelviirides, turustades nõnda miljoneid DVR-seadmeid. Cox Communications, NBC, Disney ja CBS tegid omapoolseid investeeringuid firmasse ning satelliittelevisioonifirma DirecTV ja kaabeltelevisioonifirma Comcast olid nõus vahendama TiVo DVR-e oma klientidele.

Hüppame nüüd aastasse 2005. Samal ajal kui partner, DirecTV, lõikab firma kasvamiselt kasu ja tuleb turule konkureeriva tootega, kaotab TiVo endiselt raha. Milles on probleem?

### Jätkab üksinda

1997. aastal nägi TiVo (mille juhid keeldusid käesoleva artikli koostamiseks intervjuud andmast) võimalust muuta televaatamine sama personaalseks ja kontrollituks, kui seda on arvuti kasutamine. See kõik muutus võimalikuks tänu salvestustehnoloogia kiirele arengule ning suuremat salves-

tusmahtu pakkuvate kõvaketaste hindade langemisele. Oma osa oli ka video pakkimise algoritmide arengul, mis muutis võimalikuks pakkida videovoogu reaajas.

TiVo seade oli tavapärase VHS-videomaki mõõtmetega kast, mis võimaldas salvestada pidevat sisenevat videosignaali, pakkudes samas kasutajale võimalust eetris olevat saadet peatada või tagasi kerida. Seade võimaldas programmeerida ka seadete salvestamise aega, uuenduseks oli salvestatavate saadete valimine ekraanile kuvatavast saatekavast ning soovitud saatesarja kõikide tulevaste osade salvestamine sõltumata nende nihkumisest saatekavas.

TiVo salvestatud programmide haldamiseks loodud kasutajaliides eristas seadet oma varajasest konkurendist, ReplayTVst, mille turuosa moodustab võrreldes TiVoga vähem kui kolmandiku. Forrester Researchi analüütik **Josh Bernoff** nendib: "Inimesed, kes soetasid TiVo, olid sellele väga rahul."

### Taas partnereid otsimas

2000. aasta juulis pakkus TiVo Comcastile võimalust paigaldada ajutiselt selle New Jerseys Cherry Hillis elavate teenuse tellijatele TiVo-seadmed. TiVo lootis, et pärast katseega sõlmitakse leping, mille alusel paigaldatakse Comcasti kaabeltelevisiooni seadmetesse TiVo tarkvara. Kuid Comcast nurjas TiVo lootused. Yankee Groupi vanemanalüütiku **Adi Kishore'i** sõnade kohaselt oli lepingu katkemise peamiseks põhjuseks TiVo soov saada otsene juurdepääs vaatajatele, kuid Comcastile oli see vastuvõetamatu.

TiVo teadis, et selline juurdepääs on hindamatu väärtusega. Oma seadmeid müües oleks TiVo saanud koguda oma klientide vaatamisharjumusi. Sellist kogutud teavet, kas vaataja jätab reklaamklipid vahele või vaatab neid, on võimalik müüa omakorda reklaamifirmadele. Kuid klientide demograafiliste detailideta oli TiVo kogutud info väheväärtuslik. Seega vajas TiVo oma abonente ning pakkus protsendi klientidelt saadavatest tuludest Comcastile. Kuid Comcast jäi endale kindlaks.

TiVo lootuseks sõlmida kaabelvitehingut jäi vaid tormata veelgi põõrasemalt võitlusesse. 2001. aasta novembris nõustus ATT Broadband pakkuma Colorados New Englandis ja Silicon Valleys elavatele klientidele TiVo DVR-seadmeid, kuid mõni nädal hiljem ostis Comcast selle firma koos 14 miljoni kliendiga ning TiVo tehing jooksis taas liiva.

TiVole tundus, et vaatamata oma vastumeelsusele selle vastu peab ta jätkama DVR-seadmete müümist edasimüügikanalite kaudu. 1999. aasta sügisel enne tema esmakordset aktsiaemissiooni SEC-le (Securities and Exchange Commission ehk Väärtpaberi- ja Börsikomisjon) esitatud prospektis oli märgitud: "Meie esmane plaan näeb ette personaalsete videosalvestite müügi lõpetamise." Firma lootis teenida raha oma tarkvara müügist kaabel- ja satelliitvifirmadele.

TiVo müüb siiani oma DVR-seadmeid internetikaupluste Best Buy, Circuit City ja Costco kaudu ning ka enda veebilehel. Uuringufirma Magna Global andmetel on TiVo sellisel moel suutnud oma teenusekasutajate arvu kasvata 2001. lõpust kuni 2005. aasta esimese poole lõpuni 235 000-lt enam kui 1,1 miljonini.

Ehkki TiVo esimesed katsed leida endale kaabelvitepartnerit ebaõnnestusid, saatis ettevõtet siiski 2000. aasta lõpul edu, kui ta sõlmis lepingu DirecTVga. Tegelikuses ongi enamik TiVoga liitunud kliente tulnud selle partner-



TiVo, TV your way.®

TiVol on ainulaadsed salvestusvõimalused: ta suudab salvestada seriaalid kogu hooaja episoodid ning otsida saateid ja filme selles osaleva näitleja või selle looja järgi.

suhte kaude. Selle satelliidihiiiglase 14,4 miljonist kliendist kasutab TiVod üle 2 miljoni.

Tehing sai teoks mitmel põhjusel. Magna Globali asepresidendi **Brian Wieseri** sõnul seisnes üks põhjus selles, et enne läbirääkimiste algust DirecTVga oli satelliitlevi teenusepakkujal juba olemas kogemus teise DVR-teenuse pakkuja, Microsofti UltimateTVga. See andis DirecTV-le tugevama positsiooni, millega sai mõjutada TiVod muutma klientide vaheliste suhete tingimusi. "Ma ei ole kindel, kas TiVo oleks leppinud tehinguga sellise hinna eest, kui poleks konkurenti kõrval olnud," nendib Wieser.

Tehingu sõlmimist lihtsustasid ka tehnilised erinevused kaabel- ja satelliitlevi vahel. Wieseri sõnul on satelliitlevi puhul tehniliselt lihtsam panna seda ühilduma uue riistvaraga nagu DVRid, kuna tarkvarauuendusi tehakse tsentraalselt. Samas kaabelviteoperaatorid kasutavad eri regioonides erinevaid seadmeid ning tarkvarauuendused tuleb teha järk-järgult.

TiVo partnerlus DirecTVga on olnud viljakas. Alates koostöö algusest 2001. aastal on DirecTV kaudu TiVo teenuse kasutajate hulk kasvanud 230 000-lt 2,1 miljonini, mis on rohkem kui pool satelliitühendusega DVRi kasutajate arvust.

### Uued partnersuhted uuel raskel turul

Samal ajal kui TiVo üritab süvendada oma suhteid DirecTVga, üritavad televisiooni vallas tegutsevad konkurendid teha TiVo elu raskemaks. Kõige murettekitavamad on kaabeloperaatorite enda poolt loodud DVRid. Esimesed kaabeltelevisiooni seadmed koos DVRiga Scientific-Atlantalt ja Motorolaalt ilmusid turule 2002. aastal.

TiVo tegi 2003. aasta aprillis vastusammu ja palkas enda firmat juhtima **Marty Yudkovitzi**. Yudkovitz oli enne NBC vastutav asepresident ning paistis olevat mees, kes tunneb kaabeltelevisioonitööstust, olles aidanud üles ehitada CNBC ja MSNBC kanaleid ning ühtlasi MSNBC.com veebilehte. Yudkovitzi ametiaeg jäi aga lühikeseks ning juba 2005. aasta jaanuaris lahkus mees firmast. Kuid mõni nädal pärast Yudkovitzi lahkumist sõlmiti pikaajaline leping Comcastiga. 2005. aasta märtsis teatas TiVo, et hakkab looma tarkvara Comcasti DVRi platvormile.

Selles raundis oli TiVo klientide jagamise teemal tagasihoidlikum. TiVo oli päri Comcasti nõudega, mille kohaselt Comcast haldab kliente ja maksab TiVole iga Comcasti DVRi kasutaja pealt kuutasu. Vastutasuks lubas Comcast TiVo teenuseid kasutada oma 21 miljonil abonendil, kellest küll ainult 8,8 miljonil on TiVo teenusega varustatud Comcast DVRi kasutamiseks vajalik digitaalne kaabelühendus.

Peale kliendibaasi kontrolli küsimuse oli veel teinegi tähtis põhjus, miks Comcastile läks tehing nüüd korda. Firma saab kasutada TiVod kui peibutusvahendit, millega meelitada analoogseadmete kasutajaid üle kolima digitaalsesse võrku, mis maksab 10 kuni 15 dollarit kuus. Asja muudab Comcastile oluliseks see, et digitaalne ühendus võimaldab pakkuda klientidele senisest rohkem filmi- ja spordikanaleid.

Siiski pakub Comcastiga sõlmitud tehing TiVole võimalust suurendada oma teenuse kasutajaskonda miljonite võrra. Samas suureneb firmal võimalus teenida raha ka reklaaminduses. Algul nägi TiVo ühe tähtsa tuluaallikana kvaliteetseid ja pikaformaadilisi reklaame, mida kliendid on nõus vaatama. Kuigi TiVo reklaamiklientide sekka on lisandunud NBC, HBO ja Fox ning samuti Coca-Cola, Chrysler ja Royal Caribbean, ei ole firma suutnud ületada tellijate soo-

vitud miljoni vaataja piiri. Oma 2005. aasta aprillis SEC-le esitatud aruandes märkis TiVo reklaamiteenusest saadava tulu kasvavaks, kuid "mittemateriaalseks".

Auditooriumi kasvades võivad ootused reklaaminduses vilja kanda, väidab Wieser. "Nad on selgelt turuliidrid [DVR-teenustel põhinevas] reklaaminduses," lisab ta. TiVo arendab reklaami haldussüsteemi, mis ei sobi mitte ainult Comcasti seadmetele, vaid ka Motorola ja Scientific-Atlanta omadele.

Selleks ajaks, kui TiVo hakkab nautima oma reklaamimüügist saadavaid hüvesid, on tema edul kindel toetuspunkt, mis aitab ennast sellele ainsa kasvaval turul teistest eristada. Magna Globali uuringute andmetel kasutab enamik 2,3 miljonist kaabeltelevisiooni kliendist hetkel DVR-seadmeid, mis pole TiVo toodang. DVRi turg peaks oodatult kasvama võrreldes 2004. algusega selle aasta lõpuks 2,6 korda ehk 12 miljoni seadmeni.

TiVol on põhjust uskuda, et ta suudab haarata uutest DVR-kasutajatest piisava osa. Ükski teine firma ei paku TiVoga sarnaseid salvestusvõimalusi – nagu *Season Pass*, mis salvestab seriaalid kogu hooaja episoodid, ning *WishList*, mis otsib saateid ja filme selles osaleva näitleja või selle looja järgi. Samuti ei paku keegi teine nii head kasutajaliidest.

TiVo on osanud ka vanamoeliselt oma turgu kaitsta. Nimelt on TiVo kinnitanud kodu- ja välismaal 85 patenti, millest mitmed on seotud unikaalse kasutajaliidesega, ning veel 117 patenteerimise taotlust on kinnitamisel.

Oma eeliste säilitamiseks peab TiVo peale konkurentidest paremate võimalustega toodete pakkumise osalema aktiivselt ka analoogtelevisioonilt digitaalseks ülemineku protsessis. See muutus võib olla TiVole ohtlik, kuna loob kaabeltelevisioonifirmadele võimaluse hakata ise pakkuma TiVoga konkureerivat teenust. Nimelt võimaldab nüüsgene muutus pakkuda DVR-teenust, mis ei nõua mingi tarkvara laadimist kodusse kaabeltelevisiooniseadmesse. Wieseri väitel on Time Warner Cable juba katsetanud võrgus töötavat DVR-teenust, mis võimaldab kasutada selle tellijal kõiki DVRga kaasnevaid võimalusi: vaatamise peatamine, telesaadete kiire edasikerimine, ka salvestamine hilisemaks vaatamiseks, ja kõik see toimuks teenusepakkuja serveris.

Aasta lõpus katsetab Time Warner Cable oma Startoveri teenuse uuendatud versiooni, mis võimaldab saate alguse maha maganud vaatajale seda algusest peale vaadata. Kaabelvitefirmad panustavad rohkem DVR-võrguteenusele, kuna kokkuvõttes tuleb see märksa odavam kui igale abonendile eraldi DVR-kaabeltelevisiooni seadme soetamine. Viimase tasuvusaeg on tavaliselt arvestatud kolme aasta peale.

2003. aasta aprillis ostis News Corporation 68protsendise osaluse Hughes Electronicsis, mis on ühtlasi DirecTV emafirma. 2004. aasta jaanuaris kuulutas DirecTV, et tema uus DVR-seade hakkab kasutama News Corporationi tütar-ettevõtte NDS Groupi loodud tarkvara. DirecTV vastuvõtjad koos NDSi DVR-tehnoloogiaga peaksid saabuma müügile tänava sügisel.

Uuel DirecTV pakutaval seadmel peaksid olema lisatud sellised ainulaadsed võimalused, mis lubavad hüpata saate mingile konkreetsele stseenile, ning peale selle veel maksta tasuliste filmide vaatamise eest alles pärast nende vaatamist, räägib DirecTV avalike suhete direktor **Robert Mercer**. Ta lisab samas, et DirecTV jätkab ka TiVo-tehnoloogiaga



seadmete müüki, "kuid meie müügipingutused on suunatud uue DirecTV seadme turustamisele".

### Mis juhtub pärast TVd?

Juunis valiti TiVo presidendiks ja tegevdirektoriks endine NBC Cable'i president **Tom Rogers**, kes tegutses TiVos juba 1999. aastast, kui ta määrati firmasse NBC investeringute järelevalvatajaks. Ta käis välja kaks peamist suunda, millele TiVo hetkel keskendub. Nendeks on turustamisvõimaluste laiendamine edasimüüjate abil ja reklaamindusest saadavate tulude suurendamine. Kohe pärast Rogersi ametisse asumist lasi TiVo välja tarkvara, mis võimaldab vaatajal tellida reklaami ajal pakutava toote kohta täiendavat infot.

Ilmselt kardab TiVo, et partnerlus ei too piisavas mahus kasumit, ning seetõttu on TiVo hakanud otsima televisiooniväliseid võimalusi. Käesoleval aastal sõlmis firma hulga litsentsilepinguid, millega alusel luuakse võimalus talletada ka internetist pärit informatsiooni DVR-seadmesse. Jaanuaris kuulutas TiVo välja uue tarkvaraplatvormi nimega Tahiti, mis võimaldab arendajatel luua rakendusi, mille abil saab jagada muusikat ja videoid arvuti ja TiVo DVRi vahel.

TiVo on täiustanud oma seadet nii, et see suudab vaadata faile ka kaasaskantavate videopleieritega. Firma on litsentseerinud TiVoToGo-tarkvara kiibivalmistajale AMD, digitaalse meedia tarkvaratootjale Sonic Solution ja Microsoftile, et tagada võimalus videote taasesituseks nii seadmetel, mis kasutavad Microsofti Portable Media Centerit Pocket PC versiooni, kui ka nutikatel telefonidel.

Kishore'i arvates on tarkvara litsentseerimine kolmandatele osapooltele "parim ärimudel TiVo jaoks". TiVo kaubamärk, mis oma kasutajasõbraliku liidesega on võitnud hulganisti poolehoidjaid, hakkab teenima tarbijat ka mitmetel teistel elektroonilistel multimeediaseadmetel. See areng võimaldab TiVol liikuda kaugemale riistvaraärist ja keskenduda täielikult innovaatilise tarkvara loomisele.

TiVo on oma kasumlikkuse tipus. 2005. aasta esimeses kvartalis suutis firma vähendada oma kahjumi alla miljoni dollari piiri ja suurendas samas oma klientide arvu kümnendiku ehk 3,3 miljonini. Sellise arengu jätkudes kahekordistub liitujate arv iga aastaga. See on äri hea märk. Jälgige mängu.

Tõlkinud Peeter Peetersoo

**TiVo on lisanud seadmele võimaluse jagada fotosid, videolõike ja muusikat arvuti ja TiVo vahel.**

# BMW nelivedu.

xDrive - uue intelligentse 4x4 süsteemiga BMW 3- ja 5-seeria sedan ja touring mudelid nüüd saadaval.



BMW uudne neliveosüsteem xDrive on intelligentne muutuva jõumomendi ja veojõu kontrolli tehnoloogia, mis kohaneb kiiremini igasuguse teepinna ja sõiduolukorraga kui ükski teine 4x4 süsteem. BMW nelivedu on jõudnud sinna, kuhu kõik teised on alles teel. xDrive neliveoga 5-seeria BMW pakub sulle suurimat sõiduvõimekust ja turvalisust oma klassis. Nüüd on Sinu kord teada saada, mida BMW nelivedu tegelikult tähendab – tulles proovisõidule.

**xDrive**  
Four intelligent wheels.

United Motors AS Tallinn, Paldiski mnt 108, tel 659 3720; Tartu, Võru tn 242, tel 730 2875; Pärnu, Tallinna mnt 64C, tel 448 1740 [www.bmw.ee](http://www.bmw.ee)

**BMW 5-seeria**  
525xi  
530xi  
530xd

[www.bmw.ee](http://www.bmw.ee)



Sõidurõõm



Technology Review andis ülevaate seitsme riigi tehnoloogilistest projektidest ja probleemidest.

# Igas riigis omad probleemid ja omad lahendused

Copyright ©2005 Massachusetts Institute of Technology. All Rights Reserved.  
From the MIT Technology Review. Distributed by Tribune Media Services International

## Herb Brody

Technology Review

Technology Review vaatles seitset riiki. Need on näited üle maailma – põhja- ja lõunapoolkeralt, arenenud ja kiirelt arenevatest rahvastelt, demokraatliku, autokraatliku ja kommunistliku riigikorraga maadest. Nelja riiki (Hiina, Saksamaa, Holland ja Ameerika Ühendriigid) kirjeldavad *Technology Review* või selle võõrkeelsete väljaannete toimetajad. Ülejäänud kolme riigi (Lõuna-Aafrika Vabariigi, Tšiili ja Brasiilia) tehnoloogilist olukorda kirjeldavad nende riikide ajakirjanikud. Palusime neil anda ülevaade, millised arendatavad tehnoloogiad on neis ühiskondades ja nende majandustele kõige olulisemad, ning selgitada, miks just need tehnoloogiad on neile riikidele ainuomased.

Igas riigis on oma tähtsad valdkonnad, mille juured

on selle riigi rahva ajaloos ja tänapäevas. Võtame näiteks Hollandi, mis on seadnud arvutitehnoloogia valvama vete ja maade üle – üritus, milleta oleks Madalmaade eksistents suures ohus. Ameerika Ühendriigid möödavad oma uurimis- ja arendusprojektide väärtust suuresti nende võimega lisada kartlikuks muutunud rahvale turvatunnet, võita sõdasid ja kaitsta inimesi terrorirünnakute eest. Saksamaa puhul, mis on koduks maailma esimestele kiirteedele ja paljudele autotootjatele, ei tule üllatusena soov muuta autojuhtimine ohutumaks ja nutikamaks.

Kõigis seitsmes riigis leidsid meie reporterid üle paarikümne arendatava tehnoloogia või idee, mis on innovaatilised ja millel on neis riikides eluline tähtsus. Kuigi need uuenduslikud tehnoloogiad on mõeldud eelkõige täitma kohalikke ülesandeid, on neid võimalik rakendada kogu planeedi hüvanguks.

# Brasiilia

Lõuna-Ameerika gigant võõrutab ennast naftast ja viib interneti vaestele.

## Laura Somoggi

Harvard Business Review Latin America toimetaja

Brasiilia kaks peamist eesmärki on vähendada sõltuvust imporditavast energiast ja muuta digitaal tehnolooga kättesaadavaks enamikule 180 miljonist inimesest, kellel praegu puuduvad selleks võimalused.

Energeetika keskne teema on praegu sojaubadest, riitsinuseubadest ja puuvillaseemnetest toodetav biodiisil. Biodiislist võiks saada kodune aseaine naftakütustele. Brasiilia on kehtestanud seadusega nõude, mille alusel biodiisli osakaal riigis müüdavatest kütustest peaks olema 2008. aastaks 2 protsenti ja 2013. aastaks 5 protsenti. Seaduse teine mõte on võtta kasutusele muudele põllukultuuridele sobimatu hiiglaslikud maa-alad, mis sobiksid väga hästi õliseemnete kasvatusseks. "Brasiiliast võib saada tulevikus üks suuremaid biodiisli tootjaid," märgib Kaevanduste ja Energeetika ministri Maria das Graças Foster.

Sellega saavutatav kasu oleks märkimisväärne. Praegu impordib Brasiilia oma kasutatavast 37 miljardist liitrist diislikütusest 15 protsenti. Biodiisli kasutuselevõtt võimaldab peaaegu lõpetada kütuse impordimise ning loob samal ajal juurde vajalikke töökohti põllumajandussektoris. Lisaks kõigele säästab naftapõhise kütuse asendamine biodiisliga keskkonda, see aitab vähendada lõpuni põlemata süsivesikute, süsinikoksiidi, väävlühendite ja väävlü ning muude atmosfääri paisatavate saasteainete koguseid.

Teine alternatiivkütus, mis aitaks vähendada Brasiilia sõltuvust imporditavast naftast, on suhkruroost valmistatav etanool. Väliskaubanduse spetsialisti Roberto Giannetti da Fonseca uuringu kohaselt on Brasiilia suurim kütusealkoholi tootja maailmas ning selle ekspordipotentsiaal ulatub 10 miljardi liitri aastas, mis tooks riigile sisse umbes 2 miljardit dollarit. Tänu etanoolkütuse laiadele kasutusvõimalustele arendati Brasiilias erinevate kütustega töötav auto, mille mootor suudab kasutada tööks nii etanooli, bensini

## Numbrites

Geneetiliselt töödeldud põllukultuure  
**5 miljonit hektarit**

20 tunni internetiteenuse kasutamise maksumus keskmiselt  
**364 krooni**

Kaabeltelevisiooni vaatajaid 1000 elaniku kohta  
**14**

Kõrgtehnoloogia eksport (% kogutoodangu ekspordist)  
**19**

Kulutused info- ja kommunikatsioonitehnoloogiale (IKT) inimese kohta  
**2665 krooni**

Interneti kasutajaid 1000 elaniku kohta  
**82**

Mobiiltelefone 1000 elaniku kohta  
**201**

Kulutused retseptiravimitele  
**65 miljardit krooni**

Uurimis- ja arendustegevusele (% sisemajanduse kogutoodangust)  
**0,8**

ALLIKAD: INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRI-BIOTECH APPLICATIONS, MAAILMAPANK, MAJANDUSLIKU KOOSTÖÖ JA ARENGU ORGANISATSIOON

kui ka nende segu. Volkswagen esitles oma segakütel töötavat autot Brasiilias 2003. aastal ning kõigest aasta hiljem sõidab seal iga neljas auto segaküttega. Konsultatsioonifirma Booz Alleni hinnangul peaks kahe aasta jooksul nende osakaal kasvama 40 protsendini ning Brasiilia hakkab kombineeritud kütuse tehnoloogiat ka eksportima. "Tänu sellele tehnoloogiale ei hakka Brasiilia sõltuma enam naftast ega etanoolist," ütleb Brasiilia juhtivasse kontserni Votorantim Group kuuluva riskikapitali Votorantim Novos Negócios tegevdirektor Fernando Reinach.

Kui energeetiline sõltumatus aitab Brasiilia majandust pikemas perspektiivis, toob teine tehnoloogiline algatus märksa kiirema muudatuse. Ainult 12 protsendil brasiillastest on arvuti. Paaril viimasel aastal on algatatud arvukalt projekte, mille eesmärk on teha infotehnoloogiale kättesaadavaks ka nendele brasiillastele, kes siiani pole seda saanud endale lubada. Näiteks Infotehnoloogia Demokraatiakomitee (The Committee for Democracy in Information Technology, CDI) kogub ettevõtetele heas töökorras arvuteid, mis ei rahulda enam eelmiste omanike vajadusi, ning jagab need informaatika koolituskeskustele. Sellest programmist on kasu saanud juba rohkem kui 900 Brasiilia ja välismaa kooli.

2001. aastal algatati projekt, mille eesmärk on anda neile brasiillastele, kellel pole isiklikku arvutit, nn virtuaalarvuti kasutamise võimalus. Ainsaks tingimuseks on juurdepääs avalikule terminalile. Projekti nimeks on Computador de R\$1.00 ehk "Arvuti 1 riaal eest" – 1 riaal on umbes 6 krooni. Selle raha eest saab kasutaja korduvalt kasutada CD-plaadi, millele salvestatakse tema personaalne info ja arvuti lähtesätteid. Kasutaja sisestab plaadi koolis, raamatukogus või ostukeskuses asuvasse avaliku arvuti CD-seadmesse. Süsteem loeb kettalt andmed ning kuvab ekraanile isikukohase kasutuskeskkonna, milles on kõik vajalikud tarkvararakendused ning interneti kaudu ligipääs teistele teenustele. Süsteem on pilootprojektina paigaldatud juba São Paulo, Brasiilia ja Campinase ühiskondlikesse asutustesse ja koolidesse. Lähiajal hakkavad sajad Brasiilia koolid pakkuma selliseid laserplaate oma õpilastele. Projektis osalevad Siemens, T-Systems, Brasil Telecom, Brasiilia Ülikool, kirjastaja Editora Abril ning Brasiilia infotehnoloogiaettevõtte Samurai.

Brasiilia on võtnud liidrirolli elektrooniliste hääletusseadete kasutamises. Brasiilia 2000. aasta parlamendivalimistel pakuti kõigis 5559 omavalitsusüksuses võimalust hääletajal anda oma hääle elektrooniliselt. Kõik valimisjaoskonnad kasutasid lihtsat kaasaskantavat elektroonilist hääletusseadet. Süsteemi usaldusväärsuse tagamiseks näeb Supreme Electoral Court'i infotehnoloogiasekretäri Paulo César Bhering Camarão sõnul Brasiilia seadus kõikidele poliitilistele parteidele ette võimaluse enne valimisi tutvuda seadme kasutatava tarkvaraga. Hiljem saab digitaalse allkirja abil kindlaks teha, et valimispäeval kasutatud ja eelnevalt tutvustatud tarkvaraversioonid on samasugused.

# Hiina

Hiina teadlased otsivad SARSivaktsiini ning energeetilist ja infotehnoloogilist sõltumatust.

## Elsie Chan

Technology Review' toimetaja Hiinas

Shanghai Jiaotongi ülikooli päikeseenergia instituut ehitas ühekorpuselise 245ruutmeetris näidismaja, mis kasutab eri moel toodetavat taastuvenergiat, asendades täielikult traditsioonilisel teel saadava energia vajaduse. Maja toitesüsteemis on tohtu kogus fotoelemente, mis toodavad otsese päikesevalguses 1700 vatti energiat, ning lisaks toetab süsteemi kolm 300vatist tuulegeneraatorit. Aastas suudab see süsteem toota elektrienergiat umbes 3000 kilovatt-tundi peamiselt valgustuse, majapidamiseseadmete ja veepumpade energiavajaduse rahuldamiseks.

Majaesist valgustab tänavalatern, millel on sõltumatu päikesepeatarei. Kakskümnend ruutmeetrit päikesepeatareid ja 2000vatine pinnase soojuspump toodavad soojust maja mölema toa tarvis ning soojendavad tarbevett. Süsteem toodab sooja vett, mis rahuldab suvel kuni 20 inimese ja talvel kuni 10 inimese pesemisvajaduse ning sooja vett jääb sel juhul ülegi. Sama soojuspump suudab töötada ka vastupidiselt, jahutades umbes 60ruutmeetrist neljandikku majast. Kui võtta aluseks Shanghai aasta keskmine päikesepeaistelite päevade hulk, pakub kogu süsteem soojusenergiat 10 700 kilovatt-tundi aastas. Eesmärk on katta majas vajaminevast energiast vähemalt 70 protsenti päikeseenergiaga.

Tsinghua ülikooli professori loodud päikeseenergia kogumise tunnel muudab selle energialiigi kasutamise märksa praktilisemaks. Klaasist vaakumtorukollektori pind on kaetud alumiiniumnitriidiga, mis neelab päikeseenergiat. Katte eri kihid neelavad eri lainepikkusega kiirgust ning muundavad selle soojuseks. Kollektor suudab koguda 50 kuni 60 protsenti vastu võetavast päikeseenergiast, mida saab kasutada vee või õhu soojendamiseks. Tsinghua ülikool on võtnud seadmele üle 30 patendi ning seadet pakutakse juba Hiinas, Šveitsis, Jaapanis ja Saksamaal.

## Numbrites

Geneetiliselt töödeldud põllukultuure  
**3,7 miljonit hektarit**

20 tunni internetiteenuse kasutamise maksumus keskmiselt  
**132 krooni**

Kaabeltelevisiooni vaatajaid 1000 elaniku kohta  
**75**

Kõrgtehnoloogia eksport (% kogutoodangu ekspordist)  
**23**

Kulutused info- ja kommunikatsioonitehnoloogiale (IKT) inimese kohta  
**755 krooni**

IKT tippfirmade aastasissetulek  
**390 miljardit krooni**

Töötajaid IKT tippfirmades  
**191 600**

Interneti kasutajaid 1000 elaniku kohta  
**46**

Mobiiltelefone 1000 elaniku kohta  
**161**

Uurimis- ja arendustegevusele (% sisemajanduse kogutoodangust)  
**0,6**

ALLIKAD: INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRI-BIOTECH APPLICATIONS, MAAILMAPANK, MAJANDUSLIKU KOOSTÖÖ JA ARENGU ORGANISATSIOON

Teises energiaprojektis tegeleb grupp Šanghai Tongji ülikooli autoehituse kolledži teadlasi puhast energiat tarbivate autode loomisega. Teadusprojektis nimega Chunhui (Kevadine Päikesevalgus) on loodud seeria autosid, mille iga ratas käitab sõltumatu elektri ajam. Chunhui autosid varustavad vajaliku vooluga liitiumioonakud ja vesinikkütuseelemendid, mille heitgaasiks on puhas veeaur.

Viimastel aastatel kimbutab Hiinat ägedat respiratoorset sündroomi põhjustav viirus ehk lühidalt SARS. Ka selles vallas on teadlased üht-teist saavutanud. Detsembris lõpetasid Hiina Meditsiiniteaduste Akadeemia ja Hiina biotehnoloogialabor Sinovac edukalt SARSivaktsiini esimese kliinilise staadiumi uurimise. Akadeemia teadlased löid proteiini, mis suudab tuvastada SARSiviiruse antikehi, pannes sellega aluse SARSi seerumi jäljendi üldise spektri analüüsise tehnikale. Lisaks löid teadlased SARSi diagnoosimiseks ensüümseoselise immunosorbentse analüüsti (ELISA) komplekti, mis annab rohkem kui 90protsendise täpsusega vastuseid, kui seda kasutada rohkem kui 10 päeva esimeste sümptomite ilmumisel.

Hiina reputatsioon elektroonikatööstuse vallas on olnud siiani teistes riikides kavandatud ja loodud seadmete odava tootja oma. Siiski hakkab see suhtumine taanduma. Möödunud aastal kergitas Hiina teaduste akadeemia loori oma superarvutit Dawning 400A, mis sooritab 10 triljonit operatsiooni sekundis, jõudes selle tulemusega maailma superarvutite seas kümnendale kohale. Arvuti loodi eesmärgiga pakkuda infotööstusteenust uurimisasutustele, tootjatele ja kommertsettevõtetele kogu Hiinas.

Hiina teadlased on astunud ka suure sammu, mis täidab seni kõige suurema tühimiku riigi teadusmaastikul. Nimelt löid nad kodumaise arvutikiibi. Aastal 2002 kuulutas Hiina Teadusteakadeemia välja Godsoni arvutite professoriseeria, pöörates sellega Hiina infotehnoloogia tööstuses uue lehekülje. Godsoniga oli lõpuks riigil oma protessor, millel ei pea tasuma patendimakse ning mis vastab paremini kohalikele vajadustele. Pärast aastatepikkust allhankija rollis olemist hakkab Hiina sammuma sõltumatu infotehnoloogia teed.



# Tšiili

Biotehnilised uuendused tõhustavad riigi peamisi tööstusharusid, nagu kaevandus ja lõhekasvatus.

## Gonzalo Argandoña

Tšiili Santiagos tegutsev ajakirjanik ja teletoimetaja

Kuidas suudab üks väike Lõuna-Ameerika riik rakendada majanduslikult kõige tulusamalt niigi nappi uuringu- ja arendustegevuseks eraldatavat raha? Tšiili strateegia on keskenduda rohkem kohaliku tähtsusega probleemidele. Täpsemalt teevad ülikoolid, eraettevõtted ja valitsus tihedat koostööd Tšiili majandusele kasutoovate biotehniliste toodete loomisel.

Kui võtta kaevandustööstus, on Tšiili maailma suurim vase tootja ning ühtlasi moodustab vase eksport riigi üldisest ekspordimahust umbes poole. Kuid järjest raskem on leida suure maagikontsentratsiooniga maardlaid, millest oleks võimalik kergema vaeva ja väiksemate kuludega vaske ammutada. Just seetõttu ongi valitsus heaks kiitnud riigi omandis oleva kaevandusettevõtte Codelco ja Jaapani firma Nippon Mining and Metals vahel sõlmitud koostöölepingu. Ühisettevõtte nimega Biosigma arendab tehnoloogiat, kus maagist eraldatakse vaske bakterite abiga. Sellist lähenemist, mis on odavam ja märksa keskkonnasõbralikum, nimetatakse ka biokaevandamiseks. Santiagos baseeruva firma tegevdirektor **Ricardo Badilla** märgib: “Oleme üks esimesi firmasid, mis on täielikult spetsialiseerunud geenitehnoloogia rakendamisele kaevandamiseks.”

Aastaid on Tšiili vasekaevandajad kasutanud vähemväärtuslikus maagis leiduvatest teistest metallidest vase eraldamiseks mikroobe. Kõige enam kasutatakse bakterit nimega *Acidithiobacillus ferrooxidans*, mis lõhub vase ja väävli vahel oleva keemilise sideme. Kuid Biosigma teadlased on suutnud eraldada juba uue bakteri, mis töötab oma eelkäijast märksa tõhusamalt. Firma muudab bakterite geenikoodi ja on patenteerinud juba hulga oma avastusi. (Biosigma ei ole veel avalikustanud bakteri identiteeti.) Kuna see protsess on paljutootav, siis eraldavad emafirmad Biosigmale tegevuse jätkamiseks täiendavad 16 miljonit dollarit. Veel selle aasta

## Numbrites

20 tunni internetiteenuse kasutamise maksumus keskmiselt **284 krooni**

Kaabeltelevisiooni vaatajaid 1000 elaniku kohta **57,4**

Kõrgtehnoloogia eksport (% kogutoodangu ekspordist) **3,2**

Kulutused info- ja kommunikatsioonitehnoloogiale (IKT) inimese kohta **3198 krooni**

Interneti kasutajaid 1000 elaniku kohta **238**

Mobiiltelefone 1000 elaniku kohta **428**

Uurimis- ja arendustegevusele (% sisemajanduse kogutoodangust) **0,6**

ALLIKAS: MAAILMAPANK

lõpuks plaanib Biosigma lagedale tulla juba uue loodud bakteriga.

“Me loodame Codelco vasereserve kahe- või isegi kolmekordistada,” ütleb Badilla. Selline reservide kasv avaldab maailmaturule väga tugevat mõju, kuna juba praegu on arvestuslikult Codelco valduses 20 protsenti maailma vasevarudest.

Teine innovaatiline avaliku ja erasektori koostöö biotehnoloogia vallas ei poe maapõue, vaid on suunatud vetesü-gavusse. Tšiili lõhekasvatus jääb suuruselt alla vaid Norrale. Kuid kalad on nakatunud bakteritega, mis pesitsevad lõhe kopsualveoolides ning tapavad väga suurel hulgal lõhefarmides kasvatatavaid lõhesid. See tekitab tööstusharule 150 miljoni dollari suuruse kahju. Kuna see *Piscirickettsia salmonis*’e nimeline bakter põhjapoolkeral nii suurt kahju ei põhjusta, siis peavad Tšiili uurimisasutused ja ettevõtted oma jõududega probleemile lahenduse leidma.

Sellesuunaline töö käib Santiagos asuva Millennium Institute of Fundamental and Applied Biology (Fundamentaalse ja Rakendusliku bioloogia Millenniumiinstituut) vanema uurimisjuhi **Pablo Valenzuela** eestvedamisel. Valenzuela ja tema tiim on järjestanud kõik lõhet tapva bakteri geenid, mille tulemusena on nad suutnud eraldada just need geenid, mis põhjustavad kalade nakatumist. Neid gene kasutati viie vaktsiini väljatöötamisel ning neid vaktsiine on edukalt katsetatud kalafarmides. Saadud tulemustele litsentseeris Novartis Animal Vaccines parima efektiivsuse andnud vaktsiini. Valenzuela prognoosib selle vaktsiini aastaseks müügituluks 50 miljonit dollarit, samas aastase uurimistöö kulud on kõigest 1 miljon dollarit.

Tšiili uuendusi takistab endiselt suur kuristik ülikoolide teadlaste ja tööstuse vajaduste vahel, nagu see on ka paljudes teistes Ladina-Ameerika riikides. Valenzuela on välja pakkunud oma strateegia, kuidas julgustada biotehnoloogia arengu edendamist viies Tšiilile peamise tähtsusega tööstusharus: kaevanduses, akvakultuuris, metsanduses, veinitööstuses ja puuviljakasvatuses. “Idee on paigutada biotehnoloogia edukate tööstusharude kaitsva vihmavarju alla, nagu seda tegid Ameerika Ühendriigid oma tervishoiuga seotud biotehnoloogiaorganisatsioonidega, mida varustasid esmajärjekorras oma töötajatega ravimifirmad,” seletab ta.

Biotehnoloogiast on abi ka Tšiili veinitööstusele, mis on viimastel aastatel plahvatuslikult kasvanud. Santiagos asuva Tšiili ülikooli teadlane **Nicolas Beltran** on veinitootjate hüvanguks välja töötanud elektroonilise nina, mis kasutab standardseid keemilisi sensoreid, mille abil on võimalik määrata veini kvaliteeti, puhtust ja päritolu. Süsteemi on võimalik “treenida” eristama Sauvignoni, Merlot’i ja Chardonnay’i. Hetkel töötab Beltran süsteemi täiustamise kallal, lisades sellele võime eristada ka eri orgudes kasvatatud viinamarjadest valmistatud veine, et lihtsustada nende sertifitseerimist.

# Saksamaa

Saksamaa arendab omavahel suhtlevaid autosid, turvalisemaid aatomielektrijaamu ja nanotehnoloogiat.

## Thomas Vašek

Technology Review’ Saksamaa väljaande peatoimetaja

Sajand tagasi hülgas Saksamaa oma juhtiva keemiatööstusega ja parimate füüsikutega ning Saksamaad võis lugeda tehnoloogiliseks raskekaallaseks. Kuid tänapäeval on mitmes valdkonnas jäädud tehnoloogiate arendamisel tagaplaanile. Näiteks alustas Saksamaa oma biotehnoloogia arendamist liiga hilja (sellele hakati tähelepanu pöörata alles 1990ndate keskel) ning üritab nüüd kaotatud aega tasa teha. Kuigi Saksamaa ülikoolid teevad suurepäraselt tööd nanotehnoloogia vallas, kardavad paljud, et suur osa nendest saavutustest ei saa kunagi toodeteks.

Saksamaa kõige tugevamaks tööstusharuks võib lugeda autotööstust. Lähiaastatel ilmselt näeme, et mitmed uued tehnoloogiad – optikast nanotehnoloogiliste materjalideni – leiavad tee autodesse. Saksa autotööstuse ja selle tarnijate jaoks on tehnoloogilistel uuendustel tähtis roll, pakudes võimalikku pääseteed nende praegustest vaevadest. Eriiselt panustavad Saksa autotootjad arvuti juhitalvase asisteerimissüsteemile, mis peaks muutma autosõidu turvalisemaks ja veelgi mugavamaks.

Asja üldine idee seisneb selles, et auto hangib mitmesuguste sensoritega – kaamerate ja radaritega – informatsiooni, mille alusel luuakse ümbritsevate liiklusolude digitaalne mudel. Ohu korral edastatakse info juhile. Veelgi arenenumas süsteemis peavad autod üksteisega raadiosidet ning teavitavad teineteist reaajas teel olevatest õililaikudest, ummikust või avariidest. BMW töötab välja autode vahel toimivat sidevõrku, mille kaudu edastavad autod oma ohusensoritelt saadava informatsiooni näiteks libeda tee kohta teistele samal teelõigul liiklevatele autodele. Sellise süsteemi eesmärk on luua autode vahele toimiv internet. Stuttgardi ülikooli teadlased loovad ja testivad koos DaimlerChrysleri ja teiste Saksa autotootjatega süsteemi, mis juhendab juhti ristmikel. Süsteem kogub ristmikule lähenedes informatsiooni valgusfooridelt ja vastava sensoriga varustatud liiklusmärkidelt, samuti andmeid lähenevate sõidukite kiiruste ja vahemaade kohta, ning aitab saadud infot analüüsides juhil turvaliselt ristmikku ületada.

## Numbrites

20 tunni internetiteenuse kasutamise maksumus keskmiselt **183 krooni**

Kaabeltelevisiooni vaatajaid 1000 elaniku kohta **250**

Kõrgtehnoloogia eksport (% kogutoodangu ekspordist) **16,6**

Kulutused info- ja kommunikatsioonitehnoloogiale (IKT) inimese kohta **16 276 krooni**

Töötajaid IKT tippfirmades **751 600**

IKT tippfirmade aastasissetulek **1989 miljardit krooni**

Interneti kasutajaid 1000 elaniku kohta **412**

Mobiiltelefone 1000 elaniku kohta **727**

Uurimis- ja arendustegevusele (% sisemajanduse kogutoodangust) **2,5**

ALLIKAD: IMS HEALT, MAAILMAPANK, MAJANDUSLIKU KOOSTÖÖ JA ARENGU ORGANISATSIION

Kuigi Saksa autotöösturid on tutvustanud bensiini-elektrihübriidautode prototüüpe, panustavad nad pikemas perspektiivis vesinikupõhistel kütuseelementidel toimivate autode loomisele. Näiteks lubab DaimlerChrysler hakata müüma selliseid autosid 2010. aastal.

Kasvav nõudlus vesiniku järele võib tekitada Saksamaal üllatusliku vajaduse taaselustada tuumaenergeetika programm. 1990. aastate lõpul korraldati Saksamaal massilisi tuumavastaseid protestiaktsioone ning valitsuse sotsiaaldemokraatidest ja rohelistest koosnev koalitsioon otsustas 2020. aastaks sulgeda kõik Saksamaal tegutsevad tuumajaamad. Vajaliku energia tootmiseks otsustas riik hakata arendama võimalusi toota taastuvenergiat, nagu näiteks tuule- ja päikseenergia.

Viimasel ajal on palju vaieldud selle üle, kas taastuvenergia suudab kunagi piisavalt rahuldada Saksamaa energiavajadusi, ning sellest tingituna on taas päevakorda kerkinud tuumaenergia kasutamise võimalused. Nõndanimetatud kolmanda põlvkonna tuumajaamade loojad väidavad, et nende tehnoloogia on varasemast märksa ohutum. Näiteks Siemensi ja Prantsuse firma Framatome’i koostöös loodud hermeetilise veega reaktoris on kasutatud mitmeid turvameetmeid, nagu topeltkestaga konteiner, mis piirab radioaktiivsuse eraldumist ning mille eesmärgiks on muuta tuuma sulamine märksa paremini juhitalvaks. Sellise töökindlusega reaktoritehnoloogia võib panna Saksamaad oma vaateid tuumaenergeetikale tõsiselt ümber hindama. Kuigi opositsioon on energeetikaküsimuses vankumatul seisukohal, on kristlik-demokraatlik partei andnud mõista, et muude võimaluste puudumisel on nad nõus riigi tuumaenergiapoliitika osas ümber mõtlema.

Kui vaadata kaugemas tulevikku, on Saksamaa teadlased suutnud teha biomeditsiini vallas edusamme ka maailma mastaabis. Nimelt on Saksamaa neuroloogidel olulisi saavutusi ajuimplantaatide ja ajuvälise aju-masina liidest väljatöötamisel. Kuid neurotehnoloogia tõstatab keerulisi eetilisi dilemmasid. Ühest küljest muudab see meie seniseid arusaamu autonoomias ja isiklikust vastutusest. Teisest küljest peavad Saksamaa ja teiste riikide neuroloogid reguleerima uue tehnoloogia poolt pakutavaid võimalusi ja viima need vastavusse teadlikkuse ja vaba tahte kontseptsioonidega. Kuid selline ülesanne peaks väga hästi sobima riigile, mis andis maailmale Immanuel Kanti.

Maailma muutvad ideed

# Ülemaailmne tehnoloogia arvudes

Globaalsete tehnoloogiliste liidritena tulevad esimesena meelde majanduslikult arenenud Euroopa ja Põhja-Ameerika riigid. Põhimõtteliselt nad seda ongi. Need riigid paistavad eriti hästi silma selliste mõõdikutega nagu interneti kasutajaskond, tehnoloogiakulutused isiku kohta ning internetiühenduse hind. Areneva majandusega riigid on tipus siis, kui vaatleme mobiiltelefonide ja interneti kasutajaid, ning üha enam ka geneetiliselt muundatud teravilja tootjatena.



## Teadus- ja arendustöö osakaal sisemajanduse kogutoodangust

### VIIS TIPPRIIKI\*

1. Iisrael
2. Rootsi
3. Soome
4. Jaapan
5. Island



## Infotehnoloogia- ja telekommunikatsioonikulutused isiku kohta

### VIIS TIPPRIIKI

1. Ameerika Ühendriigid
2. Šveits
3. Taani
4. Rootsi
5. Norra



## Geneetiliselt muundatud teraviljade tootjad

### VIIS TIPPRIIKI

1. Ameerika Ühendriigid
2. Argentiina
3. Kanada
4. Brasiilia
5. Hiina



## Mobiiltelefonide kasutamine 1000 inimese kohta

### VIIS TIPPRIIKI\*

1. Luksemburg
2. Iisrael
3. Itaalia
4. Island
5. Rootsi



## Interneti kasutamine 1000 inimese kohta

### VIIS TIPPRIIKI

1. Rootsi
2. Lõuna-Korea
3. Ameerika Ühendriigid
4. Kanada
5. Taani



## Internetiühenduse hind

### VIIS TIPPRIIKI

1. Kesk-Aafrika vabariik
2. Sudaan
3. Haiti
4. Gabon
5. Kongo vabariik

Skaala: ■ kõrge ■ keskmine ■ madal

2004. a andmed, kui pole märgitud teisiti. Interneti 20tunnise kasutamise hind 2003. a: kõrge > 50 dollarit, keskmine 30-50 dollarit, madal < 30 dollarit. Teadus- ja arendustöö kulutused osakaaluna sisemajanduse kogutoodangust: kõrge > 2%, keskmine 1-2%, madal < 1%. Infotehnoloogia- ja telekommunikatsioonikulutused isiku kohta: andmed 2002. a, välja arvatud Island ja Mehhiko, mille kohta on 2001. a andmed: kõrge > 1000 dollarit, keskmine 200-1000 dollarit, madal < 200 dollarit. Mobiiltelefonide kasutamine 1000 inimese kohta, 2000.-2002. a: kõrge > 500 dollarit, keskmine 100-500 dollarit, madal < 100 dollarit. Interneti kasutamine 1000 elaniku kohta, 2000.-2002. a: kõrge > 150, keskmine 15-150, madal < 15.

Allikad: International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, World Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development

\* Iseseisva üksusena välja toomisel oleks Hongkong pingereas kolmas.

# Lõuna-Aafrika Vabariik

Avatud lähtekoodiga tarkvara ja kõnetuvastustehnoloogia aitab multikultuurisel riigil ujuda infotehnoloogia avamerele.

**Janet Paterson  
Pamela Weaver**

*Janet Paterson on Lõuna-Aafrika*

*äristrateegiaajakirja Intelligence toimetaja.*

*Pamela Weaver on tehnoloogiaajakirja NetPlus toimetaja.*

Lõuna-Aafrika Vabariiki vaevavad keeleprobleemid. Selle riigi 46 miljonit elaniku räägivad 11 riigikeelt. Läheme Pretorias asuvasse Aafrika suurimasse uurimis- ja arendustöö, tehnoloogia ja innovatsiooniga tegeleva Teadusliku ja Tööstusliku Uurimisnõukogu (CSIR) inimkeele tehnoloogia (HLT) allüksusesse.

HLT teadlased töötavad välja uuenduslikku meetodit, mis avardab eri kultuuritaustaga inimeste juurdepääsu haridusele. "Tegeldes Lõuna-Aafrika vajadustega, peame arvestama kasutajate erineva kirjaoskuse, kultuurilise tausta ja erinevate tehniliste oskustega," märgib HLT Uurimisgrupi kaasjuht ja arvutiteadlane **Marelle Davel**.

Üks HLT üksuse suurimaid läbilööke on väga efektiivne häädussõnastik. Davel selgitab, et seda süsteemi on edukalt katsetatud paljude Lõuna-Aafrika keeltega, mille seas on ka suulu, setswana, afrikaani ja sepedi keeled. Suulu keelele, mida räägitakse Lõuna-Aafrikas kõige enam (24 protsenti

rahvastikust), on teadlased loonud keele sünteesimise süsteemi. Selline süsteem võimaldab suulu kirjakeele oskajatel rääkida inimestega, kellele see keel on emakeeleks.

Teine suurem Lõuna-Aafrika projekt kommunikatsiooni vallas on hoopis teist laadi. Nimelt hõlmab see koostööd avatud lähtekoodiga tarkvara vallas. Shuttleworth Foundationi Go Open Source kampaania andmetel liigub rohkem kui 80 protsenti tarkvara eelarverahast, 6 miljardist randist (umbes 1 miljard USA dollarit), välismaiste firmade kätte. Selline sõltuvus välismaisest riist- ja tarkvarast takistab Lõuna-Aafrika infotehnoloogilist arengut ning piirab majanduskasvu võimalusi.

Avatud lähtekoodiga tarkvara pakub vahendeid, mille abil Lõuna-Aafrika saab luua ise originaalset tarkvara ning selle kaudu luua kohaliku tarkvaraturu. Samuti laiendab see vaesemate inimeste arvutikasutamise võimalusi, kuna avatud tarkvara suudab kenasti töötada ka vanematel arvutitel, mis on uuemate Windowsi-versioonide jaoks kõlbmatud. Ilma avatud tarkvarata saaksid vaid vähesed Aafrika lapsed kasutada arvutit, kuna kallid süsteemid ei mahu enamiku koolide eelarvesse.

Üks organisatsioon, mis propageerib Lõuna-Aafrikas avatud lähtekoodiga tarkvara kasutamist, on Go Open Source, mida rahastab Lõuna-Aafrika miljonärist äriimees ja esimene kosmoseturist **Mark Shuttleworth**. Go Open Source annab välja tasuta CDd, millel on avatud lähtekoodiga tarkvara ja kohalik Linuxi distributsioon Ubuntu (bantu keeles "inimlikult teiste jaoks"). Ubuntu Linuxile pakub tuge Lõuna-Aafrika firma Canonical, mis arendab ka tõlkevara. (Proovige veenda mõnda suurt tarkvaratootjat looma tarkvara sotho või kosa keeles kõnelejatele.)

Lõuna-Aafrika esimene kohalik Linuxi distributsioon kasvas välja Impi Linuxi projektist. Suulu hõimu sõdalaste järgi nime saanud Impi Linux 2 loodi kohaliku tarkvarafirma Cubit toel ja Gauteng Linux Users Groupi juhataja **Ross Addisi** juhendamisel käputäie Linuxi kasutajate poolt. Addis ütleb: "Välismaised arendajad kas ei tea Lõuna-Aafrika vajadusi või need ei huvita neid." Samas viitab ta Impi Linux 2 kiirele kohandamisele (umbes kaks nädalat), mille jooksul lisati sellele kohaliku firma Sentechi "My Wireless" lairibateenus.

Free and Open Source Software Foundation for Africa pakub Aafrika infotehnoloogiaturu väärtuseks 25 miljardit USA dollarit. Siin kogub jõudu arusaam, et on mõttetu raisata raha lääne firmade hüvanguks, kui on olemas kodumaised arendajad. Avatud tarkvara pakub Aafrikale suupärasest võimalusest muuta lääne IT-toodete tarbijatest hoopis arendajateks. See annab Lõuna-Aafrika tavakodanikule piiramatu juurdepääsu tarkvararakendustele ja nii saab luua oma firmasid, harida oma lapsi ja arendada oma infotehnoloogilisi oskusi, mis võimaldab lõpuks ka Lõuna-Aafrikal sammuda võrdseks ülejäänud maailmaga mööda tehnoloogia rada.

# Holland

Maa, mis on end kujundanud tänu sajanditepikkustele vee käsitlemise oskustele.

**Erwin van den Brink**

*Technology Review' Holland väljaande toimetaja*

Detsembrikuu surmav tsunami India ookeanis näitas, kui haavatavad on madalad rannikualad loodusjõudude rünnakute ees. Hollandist ehk Madalmaadest asetseb neljandik allpool veepiiri ning kaks kolmandiku sellest on uppumisohus. Mere tõrjumiseks on vaja oskusi ja uuenduslikke tehnoloogiaid.

Suurimaks tõukejõuks mere vastu võitlemisel on toimunud katastroofid. 1953. aastal andis osa riigi edelaosas asuvast tammist tõusuveele järele ja purunes. Pärast umbes 1800 inimest surmanud katastroofi algatati riigi ajaloo üks suuremaid hüdraulikaprojekte Delta Works. Riigi edelaosa lahed koos jõesuudmetega kindlustati tammide ja tormikaitse süsteemidega. Üks kahest peamisest Rotterdami lähedal asuvast jõesuudmest jäeti avatuks ning see piirati maailma suurimate tormikaitsebarjääridega. Sellel Maeslanti barjääril on täielikult automatiseeritud kontrollsüsteem, mis sulgeb värvavad vastavalt reaalajas antavale ilmainformatsioonile, andes sellega märku tõusulaine saabumisest. Süsteemi tarkvara põhineb matemaatilisel formaalse meetodi teoorial ning selle tööd jälgitakse pidevalt. Sedamööda kuidas teadmised ilmastiku käitumisest paranevad, tehakse süsteemi täiendusi.

Kui Hollandis peaks veel kord mõni tamm, lüüs või pumbajaam alt vedama, nagu see juhtus 1953. aastal, siis saaks üleujutuses kannatada 150ruutkilomeetrine maaala. Tsviilinsener **Bas Jonkman** tegi koostöös Hollandi transpordiministeeriumi, Public Worksi, Water Managementi ning Delft Hydraulicsi teadlase **Nathalie Asselmaniga** simulatsiooni, kus näitlikult demonstreeriti tammi purunemist Hollandi linna Capelle aan den IJsseli lähedal. Kui lähtuda simulatsioonist saadud andmetest, siis kõige hullema stsenaariumi puhul katab maapinda viie kuni kuue meetri sügavune veekiht, mille tagajärjel hukub 72 000 inimest.

Sääraste katastroofide vältimiseks on Hollandi valitsus lasknud kõik kaitserajatise haldussõlmed arvutiseerida. Delfti Tehnoloogiaülikool, UNESCO-IHE Veeharidusinstituut, WL/Delft Hydraulics ning tehnoloogiaarenduse konsultatsioonibüroo TNO kasutavad arvutimudeleid, et simuleerida vee ja meresetete käitumist inimtegevuse tagajär-

## Numbrites

20 tunni internetiteenuse kasutamise maksumus keskmiselt **313 krooni**

Kaabeltelevisiooni vaatajaid 1000 elaniku kohta **401**

Kõrgtehnoloogia eksport (% kogutoodangu ekspordist) **28**

Kulutused info- ja kommunikatsioonitehnoloogiale (IKT) inimese kohta **19 565 krooni**

Töötajaid IKT tippfirmades **216 900**

IKT tippfirmade aastasissetulek **546 miljardit krooni**

Interneti kasutajaid 1000 elaniku kohta **412**

Mobiiltelefone 1000 elaniku kohta **745**

Uurimis- ja arendustegevusele (% sisemajanduse kogutoodangust) **2,0**

ALLIKAD: MAAILMAPANK, MAJANDUSLIKU KOOSTÖÖ JA ARENGU ORGANISATSIOON

jel. Säärased simulatsioonid annavad olulist informatsiooni näiteks Põhjamere rajatava lennuvälja tarvis kunstliku saare ehitamiseks või rannikuäärse ala merelt tagasi võtmiseks või mis tahes tsiviilotstarbelise insenerprojektiga alustamiseks.

Ilma ega kliimasüsteeme, samuti setete, jõe voolusuuna ega merehoovuste käitumist pole võimalik kirjeldada lihtsate lineaarsete mudelite alusel. Hollandi mittelinearseid süsteeme uurivad matemaatikud on valmistanud riigi säilimise seisukohalt saatusliku tähtsusega loodusfenomene jäljendava mudeli. Tänu nendele mudelitele suudavad Hollandi madalamaid piirkondi uputuste eest kaitsevad pumbajaamad ennustada sademete hulki varasemast enam ette ning enne suuremate tormide saabumist jõutakse sulgeda tormitõkked.

Hollandi insenerid ei keskendu vaid veevoogude kontrollile, vaid hoolitsevad ka puhta vee eest. Hollandi joogivee süsteem põhineb täielikult kinnisel veesüsteemil ning reovett töödeldakse nii, et seda on ohutu juhtida pinnavette. Joogivee puhastamisel on alles hiljuti kasutusele võetud loodusõbralikum puhastustehnika, milles kasutatakse bakterite hävitamiseks ultrafiltrit ja ultraviolettkiirgust. Ultrafiltrite avaused on sedavõrd peenikesed, et suudavad kinni pidada ka üksiku raku. Seda tehnikat on hakatud laiemalt kasutama viimase viie kuni kümne aasta jooksul.

Hollandi firma DHV inseneride loodud ultraviolettkiirgusega ehk UV-kiirgusega puhastussüsteem on mõeldud puhastamise teiseks etapiks ehk järelpuhastuseks. Sellele vaatamata on hakanud Hollandi veefirma PWN kasutama UV-kiirgust kõigis puhastustappides. PWNi tehnoloogias kasutatakse fotokeemilist protsessi, mille abil tekitatakse vees tugevad oksüdandid, mis lagundavad igasugused orgaanilised ühendid, ning selle abil saab vett puhastada ka aeroobsetest bakteritest, mis suudavad pesitseda ka aktiivsüsinikfiltrites. PWNi arendusjuhi **Peer Kanpi** sõnade kohaselt on nende järgmiseks eesmärgiks eraldada veest ka ravimitest jäänud jäljed.

Piima- ja lihatooted ning lilled moodustavad Hollandi ekspordist viiendiku. Põllumajandus- ja toiduainetööstusettevõtted põimuvad järjest enam ravimitööstusega. Mõned aastad tagasi laskis Hollandi ja Briti ühisfirma Unilever välja tooteseeria nimega Becel pro.activ (muudes riikides turustati seda Flora nime all), mis aitab inimestel hoida kolesterooli kontrolli all. Lõpptulemusena aitavad sellised "funktsionaalsed toidud" hoiduda südamehaigustest ja ehk ka suhkruhaigusest. Hollandi tehnoloogia pakub väga laialdasi võimalusi keskkonna insenertehniilisteks lahendusteks, mis aitavad luua inimestele turvalisemat keskkonda.

# Ameerika Ühendriigid

Terroristide rünnaku kartuses suurendab USA panustamist kodumaa kaitset ja turvalisust tõhustavasse uurimis- ja arendustöösse.

## Jason Pontin

Technology Review' peatoimetaja

Ameerika tehnoloogia areng lähtub välispoliitikast, si-sepoliitikast ja rahvuskultuurist ning peegeldab väga täpselt olukorda, mida president **George W. Bush** nimetab "globaalseks terrorivastaseks sõjaks". Alates 11. septembrist 2001 on USA uurimis- ja arendustegevus olnud kindla suunitlusega, koondades oma vahendid selliste tehnoloogiarendamisse, mis suurendavad turvalisust: relvasüsteemid, kaitse bioloogiliste rünnakute vastu, biomeetriline tuvastus, arvutivõrkude turvalisus. USA valitsuse uurimis- ja arenduseelarve keskendub peamiselt sõjalistele eesmärkidele. 2005. finantsaastal on riiklikud kulutused uurimis- ja arendustegevusele kasvanud 4,8 protsenti 132,2 miljardi dollarini, kuid neli viiendikku sellest summast kulub kaitseasutustele. Enamik sellest suurenenud summast läheb uue relvastuse loomiseks, näiteks ballistiliste rakettide kaitseasutuste rajamiseks. Kokku kulutab valitsus kaitsega seotud uurimis- ja arendustegevuse projektidele 2005. aasta eelarvest 57 protsenti ehk rekordilised 75 miljardit dollarit. President Bushi tehtud 2006. aasta eelarvetepanek, mis tuleb nüüd kongressis arutlusele, sisaldab hulga kärpeid tsiviilprogrammides, kuid näeb ette kaitseprogrammidele täiendavaid kulutusi 600 miljoni dollari ulatuses.

USA siseministerium tõuseb vaat et lendu – selle 2005. aasta uurimis- ja arendustegevuse eelarve kasvas läinud aastaga võrreldes viiendiku ning vast loodud Homeland Security Advanced Research Projects Agency

## Numbrites

Geneetiliselt töödeldud põllukultuure  
**47,6 miljonit hektarit**

20 tunni internetiteenuse kasutamise maksumus keskmiselt  
**194 krooni**

Kaabeltelevisiooni vaatajaid  
1000 elaniku kohta  
**255**

Kõrgtehnoloogia eksport (% kogutoodangu ekspordist)  
**32**

Kulutused info- ja kommunikatsioonitehnoloogiale (IKT) inimese kohta  
**30 655 krooni**

Töötajaid IKT tippfirmades  
**3,5 miljonit**

IKT tippfirmade aastasisetulek  
**12 194 miljardit krooni**

Interneti kasutajaid  
1000 elaniku kohta  
**551**

Mobiiltelefone  
1000 elaniku kohta  
**488**

Kulutused retseptiravimitele  
**4485 miljardit krooni**

Uurimis- ja arendustegevusele (% sisemajanduse kogutoodangust)  
**2,6**

ALLIKAD: INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRIBIOTECH APPLICATIONS, MAAILMAPANK, MAJANDUSLIKU KOOSTÖÖ JA ARENGU ORGANISATSIOON

(HSARPA) sai oma kulutusteks 300 miljonit dollarit. Kuid 2006. aastaks plaanib administratsioon eraldada agentuurile erakordsed 1 miljard dollarit. HSARPA keskendub uusimate tehnoloogiate arendamisele, mida valitsus on suutnud hankida viimase kolme kuni viie aasta jooksul. Kuid Massachusettsi Tehnoloogiainstituudi (MIT) Tehnoloogia patenteerimisosakonna direktori **Lita Nelseni** sõnul on see keskendumine lähitulevikule ja "röövimine tulevikult, kuna see ei põhine vaparasel teadmishimust juhitud uurimisel".

Nelseni väide pole alusetu. Ameerika Riikliku Teadusfondi 2005. aasta uurimis- ja arendustegevuse eelarvet kärbiti sel aastal 0,3 protsenti ning USA Rahvuslik Terviseinstituut (NIH) peab leppima ainult 1,8protsendilise eelarve kasvuga. Asi muutub veelgi hullemaks – valitsus kavatses NIHi 2006. aasta eelarvet suurendada kõigest 0,7 protsenti.

USA valitsuse kogu tähelepanu on suunatud turvalisuse küsimustele, ent sel poleks nii suurt mõju, kui erasektor jätkaks oma raha investeerimist muudesse valdkondadesse. Kuid kahjuks ei ole see nii. Suuretvõtted teenivad vaevaliselt tagasi aeganõudvasse uute toodete arendusse tehtud investeeringuid. Samal ajal investeerivad riskikapitalistid üleloomulikult palju just turvatoodete arendamisse. Venture Economicsi andmetel on 2000. aastast alates kommunikatsioonifirmade rahastamine kukkunud 83 protsenti ja tarkvarainvesteeringud on vähenenud 77 protsenti, kuid kaitsekulutustesse tehtud investeeringud on kahanenud ainult 58 protsenti. Robotitööstus, nanotehnoloogia ja geenitehnoloogia on alarhastatud. Riskikapitalil on "investeermisteesmasse sisenemisel lemmingu instinktid", märgib Massachusettsis Walthamis asuva Greylock Partnersi partner **Bill Kaiser**.

USA turvalisusepajajad võivad ohvriks tuua nii mõnedki suurepärased tehnoloogiad ning see võib juhtuda veel enne, kui "onu Sam teeb oma investeeringuid järgmise põlvkonna interneti", sõnab Nelsen.

Massachusettsi Tehnoloogiainstituudi Ettevõtluskeskuse direktor **Ken Morse** on teist meelt ja rõhutab, et turvalisusinvesteeringud on hea asi. "Kaalutlev riigifond uputas raha lahedatesse firmadesse," lisab ta.

Veel hiljuti tootsid kaitse- ja turvalisusefondid ka tsiviilotstarbelisi tehnoloogiaid. MITi uurimisasutus Lincoln Laboratory tegi tihedat koostööd kaitseministeeriumiga ning töötas välja mitmeid huvitavaid kaheotstarbelisi tehnoloogiaid. Näiteks loodi meduusi geene kasutades helendav proteiin, mis hakkab bioloogilistes rlvades kasutatavatele osakestele reageerides helendama. 2003. aastal lõi Marylandis College Parkis asuv ettevõtte Innovative Biosensors seadme nimega Canary, mis analüüsib rakku ning tuvastab antikehade tekke riski ja arengut. Firma arvates oleks sellisest aparaadist kasu ka meditsiinilises diagnostikas.

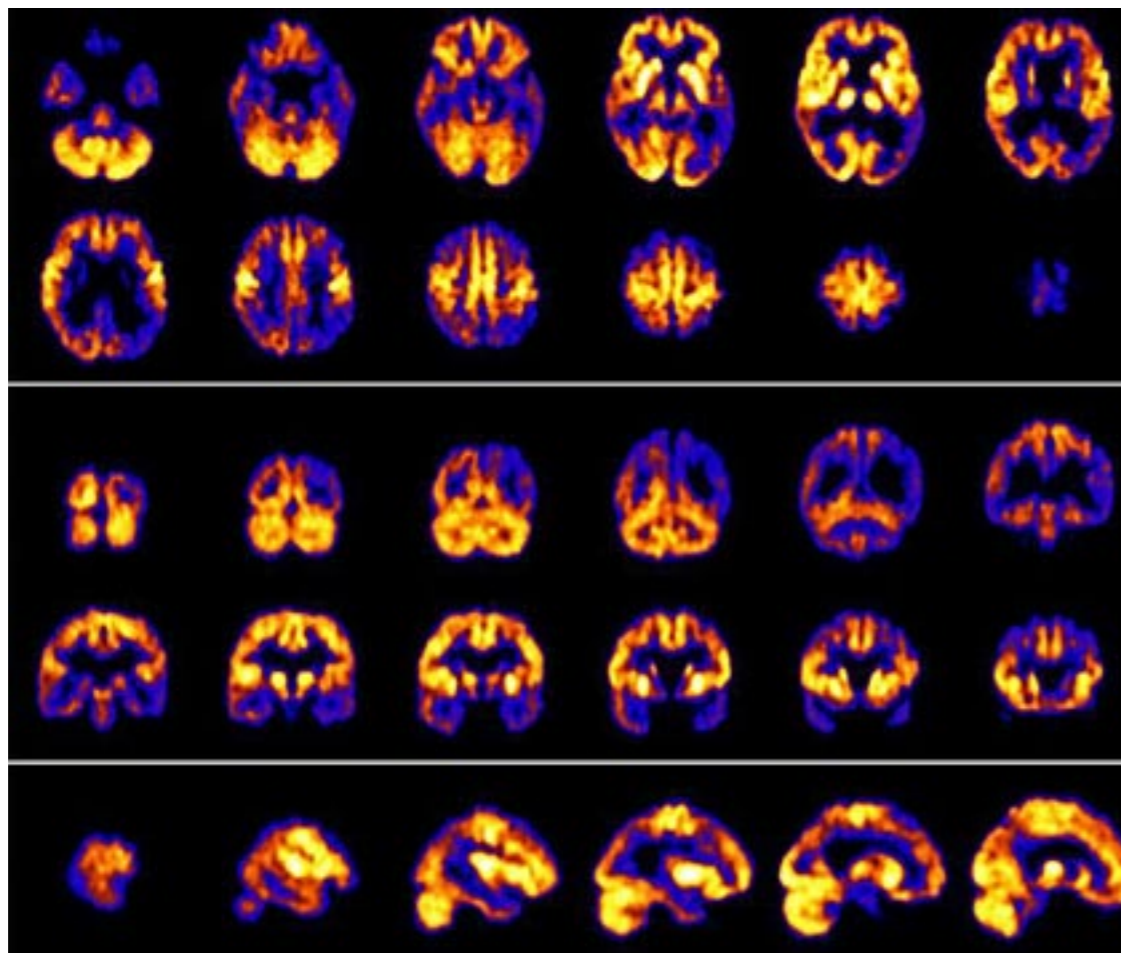
Tehnoloogid on mures, et Ameerika Ühendriikide innovaatiline tulevik võib võtta Nelseni poolt pakutud kurva arengusuuna, kes märgib: "Kõik me kardame, et võib tulla mõni iraklane ja puistata meie hamburgeri lihase antraksi, ja see suurendab kaitsekulutusi. Kuid mis juhtub vahepeal teiste tehnoloogiatega?"

Tõlkinud Peeter Peetersoo.

Kas meie definitsiooni kohaselt käisid eestlased Taani rannas väija elamas loodusrahvale omast eluviisi: meie esivanemad oli lihtsalt vajadus aeg-ajalt kirikuid põletada ja võõraid naisi röövida ja vägistada? Meie esivanemad olid ühel leheküljel Sigtuna hävitajaiks oma esivanemad ja hakkame siis mõni lehekülge Taani rannikul samasugune loodusnähtus nagu kevadine torm. Saaremaale ja siis Revalasse vastuviidile tulnud taanlastele me seda mõndust muidugi ei tee. Taanlaste sihtulek oli kurrtegu, sest nad tulid selleks, et jätta, et kes lõpu meie esivanemate eluviisile – uljale ning loomupärasele retklemisele Taani rannikul. Millisest loogikast me lähtume, ülistades

**Hind 145.-**

Telli [www.ekspress.ee/raamatud](http://www.ekspress.ee/raamatud), meili teel [raamat@ekspress.ee](mailto:raamat@ekspress.ee) või telefonil 6698064. Müügil ka parimates raamatukauplustes ja ostukeskustes.



Uudised: **Mari Järvelaid**  
 mari.jarvelaid@ekspress.ee

## Alzheimeri diagnoos enne sümptomeid

Tuuma Meditsiini ühingu 52. aastakoosolekul tutvustasid Mainzi Ülikooli teadlased dr **Thomas Siessmeieri** juhtimisel uut masinat – F-18 fluorodeoksüglükoos-positronemissioontomograafi (FDG-PET), mille abil saab aju skaneerides diagnoosida Alzheimeri tõbe juba enne selle sümptomite avaldumist.

Kolmemõõtmelised pinnaprojektsioonid skaneeritakse FDG-PETi abil ja arvuti-programm teeb kindlaks Alzheimeri tõvele tüüpilised muutused.

Uut masinat katsetati kolme eksperdi osalusel, kellele anti läbi vaadata 150 tomograafi ülesvõtet ja paluti öelda, kas tegemist võib olla Alzheimeri tõve juhtumiga. Tulemusi võrreldi masina diagnoosidega. Saksa teadlaste poolt tehtud pingutused on paljulubavad, sest kokkulangevus oli 80 protsenti.

Kui selline masin jõuab arstide kättesse, saab Alzheimeri diagnoosi kohe masinalt ja pole vaja enam oodata, millal ekspert saab pildid läbi vaadata.

Seda masinat veel laiatarbekaubana saadaval pole. Kuid juba praegu võib küsida –

keda selle aparaadiga uurida? Kuna tänaseni veel pole tõhusat ravimit Alzheimeri tõve vastu ja paljudes perekondades on olemas selle tõve teket soodustav geen, siis need, kes ei viitsi tervisesporti teha ega hooli ka terviskust toitumisest, saaksid veel viimasel hetkel, enne kui haigus pöördumatult avaldub, motivatsiooni hakata regulaarselt end liigutama. Nimelt on teaduslikud uuringud näidanud, et just regulaarne tervisesport lükkab edasi Alzheimeri tõppe haigestumist. Dieedi osas praegu teadlased veel vaidlevad, kuid loode-tavasti on varsti ka toidusoovitused olemas, millega saab haigestumist edasi lükata või haiguse kulgu pidurdada.

Geeniuurijad aga töötavad hetkel selle kallal, et õppida blokeerima geene, mis käivitavad Alzheimeri tõve. Kui see oskus on omandatud, saab kahtluse korral, enne pöördumatu ajukahjustuse väljakujunemist, teha aparaadil kindlaks isikud, kel on algav Alzheimeri tõbi, ja nad siis geneetiliste manipulatsioonidega päästa. Seniks aga jääb meist iga viiendat ähvardama oht muutuda kunagi dementseks.

## Läbimurre SARSi ja linnugripi hävitamisel

Õhupuhastussüsteemide looja Biozone Scientific tegi läbimurde sarsi, linnugripi ja antraksi viiruse hävitamisel.

USA firma Biozone Scientific on bioterrorismi-ga võitlemise programmi raames valmistatud uude-sete külmgas- ehk fotoplasmalampidega jõudnud tulemuseni, mille rakendamisel saab õhust ja saastunud pindadelt hävitada kuue tunniga 99% SARSi, linnugripi ja antraksi tekitajaid.

Uues tehnoloogias on ühendatud toimed, mis on õhule pikselöögil ja päikesekiirgusel. Spetsiaalse fotoplasma tootva UV-lambiga desinfitseeritakse nii ruumi siseõhk kui ka pinnad. Selles tehnoloogias on ühendatud kõik varasemad meetodid, kombineerides ultraviolettkiirguse, hüdroksüülide, aktiveeritud hapniku ja fotoioniseerimise puhastava toime.

Lambid töötavad lainepikkusel, mis võimaldab õhuhapnikust toota baktereid, viirusi ja seeneeoseid hävitavat osooni, kontrollides toodetavat kogust nii, et seda ei tekiks liiga palju. Ultraviolettkiirguse toimel toodetakse negatiivseid ioone, mis suudavad siduda õhus nii toatolmu, tubakasuitsu kui õietolmu.

Kõrgenergeetiline külmgas- ehk fotoplasma sisaldab atomaarset hapnikku, ioone, radikaale ja elektrone. Selline gaas on tugeva puhastava toimega, mõjudes ka seal, kuhu tavaliste desinfitseerimisvahenditega ei ulatu. Samas on fotoplasma inimestele, taimedele ja loomadele ohutu.

Peale toaõhu saab selle meetodiga puhastada külmkappide siseõhku ja vett torustikus enne tarbijani jõudmist, ning seda 2000 korda kiiremini kui ainult osooni kasutades ja 180 korda kiiremini kui vaid ultraviolettkiirgust kasutades.

Katseid alustati 1996. aastal ja tänaseks on õhupuhastid jõudnud müügile ka Euroopas.



## HIV-test 22 minutiga

Alates 1980ndate lõpust, mil HI-viirus alustas oma kiiret levikut arenenud tööstusriikides, on teadlased tegelenud sellega, et muuta HIVi diagnostika kiiremaks ja mugavamaks. Tänapäeval on USAs HIV-skriniinguks kasutusel kiirdiagnostika vahendid Intercept® ja OraSure®, mille meetoodika sarnaneb rasedustestiga.

Testi tegemiseks pole enam vaja vereproovi. Test seisneb pulga otsas asuva spetsiaalselt immutatud puuvillakünnest padjakese asetamises alumiste igemete ja põse limaskestade vahele, edasi-tagasi liigutusega immutatakse see suu limaskestast transudaadiga, siis jäetakse testpulk veel kaheks minutiks suhu ning seejärel pannakse 20 minutiks vastavasse vialli.

Testi tegemiseks ja vastuse saamiseks kulub seega kokku vaid veidi rohkem kui 22 minutit – analüüsi võtmiseks kulub 2 minutit, tulemus on teada 20 minuti pärast.

Positiivse testi korral on testribal näha kaks joont, negatiivse tulemuse korral vaid üks – sarnaselt meil laialt kasutuses olevate rasedustestide põhimõttega. Testi usaldatavus on 99%. Enne testi tegemist ei tohi samal päeval hambaid pesta, vähemalt kaks tundi enne testi tegemist ei tohi süüa ega juua.

Selle testi puhul pole tegemist süües HI-viiruse otsimise või määramise-

ga, vaid sarnaselt veretestidega otsitakse viiruse vastu tekkinud antikehi igemete ja põselimaskestade vahele kogunenud kehavedelikust. Limaskestad sisaldavad suuremal hulgal antikehi kui sülg. Testi tulemuse lugemisel peab arvestama aknaperioodi, nii võib HIViga nakatumise järgselt antikehade kehavedelikesse ilmumine võtta aega kuus, üksikjuhtudel isegi üheksa kuud. Tavaliselt ei ilmu antikehi kehavedelikesse varem kui neli nädalat pärast nakatumist.

HI-viiruse nukleiinhappe amplifikatsiooni ehk võimenduse test annab võimaluse määrata nendel, kes on aknaperioodis ja kel antikehade test seetõttu negatiivne, viiremiat. Dr **Christopher Pilcher** ja tema kolleegid Põhja-Carolina ülikoolist avaldasid 5. mai New England Journal of Medicine'is oma uuringute tulemuse, näidates, et nukleiinhappe amplifikatsiooni test on spetsiifilisusega enam kui 0,999 ning sellega on võimalik diagnoosida ägedat HIV-nakkust.

Suus on võimalik ka teiste verega levivate viiruste antikehade määramine, sh B- ja C-hepatiidi markerite tuvastamine. Samuti on olemas OraSure® testid määramaks selliste ainete liig- ja kuritarvitamist nagu opiaadid, kokaiin, bensodisepiinid, amfetamiinid ja metamfetamiinid, sh ecstasy, kannabinoidid ja buprenorfiin.

# Euroopa Liidu raamprogrammid ja Eesti

Eesti teadlased on võtnud Euroopa Liidu teaduskoostööst osa 12 aastat, võrgustikes osalemine on toonud nii pikaajalises partnerluses tekkivaid edukaid teadustöid kui ka raha Eesti teadusele.



Ülle Must, SA Archimedes  
www.irc.ee

Teadusalane koostöö ei olnud praeguse Euroopa Liidu loojate prioriteetide hulgas. Sõjajärgsetel aastatel oli esmatähtis saavutada majanduse ja tööstuse areng. Seetõttu olidki üksikud teadusalased koostööalgatused kuni läinud sajandi seitsmekümnendate aastate lõpuni seotud eelkõige põllumajanduse, tuumaenergia ning söe- ja terasetööstuse vajaduste rahuldamisega.

Kuna teadus juba oma olemuselt vajab koostööd, siis esimesed sellelaadsed algatused tulid mitme Euroopa riigi poolt. 1971. aastal loodi 19 riigi initsiatiivil riikidevaheline teadus- ja tehnikaalne koostöövõrk (COST), mis haaras ühistegevusse nii ülikoolide, teadusinstituutide kui ka innovaatiliste ettevõtete algatused.

1974. aastal sai Euroopa teadusnõukogude ning akadeemiate eestvõttel hoo sisse Euroopa Teadusfond, mis toetab ja koordineerib Euroopas toimuvaid alusuuringuid.

Tänu neile koostöövõrkudele oli pinnas küps ka Euroopa Liidu tasemel koordineeritavate teadust ja innovatsiooni toetavate programmide sünniks. Põhjust selleks oli küllalgi – Euroopa tööstus vajab uusi innovaatilisi ideid, samuti oli tarvis toetada neid uurimissuundi, mida vajab Euroopa tervikuna.

Alates 1984. aastast ongi teadus- ja innovatsioonialane tegevus Euroopa Liidus koondatud suurde nelja-aastasest programmi – raamprogrammi. Hetkel on käimas teadus- ja arendustegevuse 6. raamprogramm (2002–2006).

## Paisuv teaduspall

Just koostööst saadud kasu on see, mis tänaseks on muutnud raamprogrammid populaarseks. Populaarsus ei ole tingitud programmide rahalisest mahust. Lõviosa, täpselt 94%, Euroopa teadustöö rahastamisest toimub siamaani liikmesriikide valitsuste ning erafondide kaudu.

Samas on Euroopa Liidu tasemel toimunud märgatav pööre teaduse väärtustamise suunas. Eurooliidu eelarves on teadus- ja arendustegevuse toetamiseks mõeldud summad saavutanud praeguseks suuruselt kolmanda koha.

Hetkel käigusolevat 6. raamprogrammi iseloomustab temaatiline mitmekesisus. Esimestes raamprogrammides olid prioriteetideks energeetika ning infotehnoloogia. Aegamööda on tähtsate teemade ring laienenud ning kuigi ka praeguses raamprogrammis on olulisel kohal infotehnoloogia ja energeetika, leiame nende kõrvalt eluteadused, tööstustehnoloogiad ja näiteks koolituse.

Suurenenud on ka projektide mahud. Kui 2. raamprogrammis oli ühe projekti keskmine eelarve 1,2 miljonit eurot, siis 6. raamprogrammis on see 4,6 miljonit eurot.

## Ülikoolid haaravad juhtrolli

Kui esimestes raamprogrammides olid põhitegijad suurtööstuste arendusüksused, siis järk-järgult on juhtrolli endale haaranud ülikoolid. Seoses sellega on märgatav pööre toimunud rakendusuuringutelt alusuuringutele. See on kutsunud esile murelikke arutelusid, sest raamprogrammi-

de idee oli ja on eelkõige selles, et teadlaste töö tulemusi lõpptulemusena ka rakendada saaks.

Viimastel aastakümnetel on ilmnenud tendents, et Euroopa firmad ei pöördu abi saamiseks mitte Euroopa, vaid Ameerika teadlaste poole. See on kindel ohu märk. Selleks, et saavutada raamprogrammide arengus tasakaal, on alates 4. raamprogrammist sisse toodud toetusmehhanismid väike- ja keskmise suurusega ettevõtete toetamiseks. Need ju moodustavadki põhiosa Euroopas tegutsevatest ettevõtetest.

2006. aastal algavas 7. raamprogrammis on kõrgetasemeliste alusuuringute toetuseks loodud lausa iseseisev organisatsioon – Euroopa Teadusnõukogu. Suurte ettevõtete väljakutseks on tehnoloogia platvormide programmi osalemine.

Kahtlemata on raamprogrammid kaasa aidanud teadlastevahelisele koostööle. Kui raamprogrammide algusaastatel oli ühes projektis keskmiselt viis partnerit, siis praeguseks on see arv kasvanud 14-le. Kusjuures raamprogrammis ei mõelda partnerite all mitte üksikisikuid, vaid organisatsioone.

Laienenud on ka riikide ring – teises raamprogrammis olid projektide partnerid keskmiselt kolmest ELi riigist, praegu osalevad ühes programmis keskmiselt seitsme riigi organisatsioonid, ülikoolid ja ettevõtted.

Avardunud on ka raamprogrammide geograafiline haare. Kui raamprogrammide alguses oli EL küllaltki kinnine süsteem, kuhu osalejaid “väljastpoolt” ei võetud, siis järk-järgult on võidule pääsenud arusaam, et ainult ava-

## Teadus- ja tehnoloogiaalase koostöö areng Euroopas

» Esimene teaduse ja tehnika alane koostöövõrk COST, mis võimaldas rahvuslikult rahastatava uurimistegevuse koordineerimist Euroopa tasandil, loodi 1971. aastal 19 riigi oma initsiatiivina. Tänapäevaks on COSTi liikmeks 34 riiki, lisaks vaatlejaliikmena Iisrael.

» 1974. aastal loodi Euroopa teaduste akadeemiate ning teadusnõukogude initsiatiivil Euroopa Teadusfond, mis hõlmab praeguseks 78 liikmesorganisatsiooni.

» 1985. aastal loodi riikidevahelise koostööna EUREKA, praeguseks on ühinenud 35 riiki.

» 1993. aastal sai alguse INTAS, mis ühendab endas 33 riiki, kelle põhi-eesmärk on toetada teaduse ja tehnoloogia alast koostööd 12 endise NL riigiga.

» 1984. aastal alustas esimene EL teaduse ja tehnoloogia alane raamprogramm, praegu valmistatakse ette juba seitsmendat. Kuigi raamprogrammid on Euroopa rahvusvahelistest teaduskoostööalastest programmidest kõige tuntumad, hõlmavad nad endas kõige rohkem 5% Euroopa Liidus teadusele eraldatud rahast.

tud olles saab Euroopa muutuda enimarenenud piirkonnaks maailmas.

## Eesti ja raamprogrammid

Väikeriigi teadlastele on aktiivne rahvusvaheline koostöö üheks ellujäämise tagatiseks. Eesti teadlased on seda teadnud läbi aegade – ainukese vabariigina Nõukogude Liidus ilmus Eesti teadlastel rohkem eelretsenseeritavaid artikleid ingliskeelsetes ajakirjades kui venekeelsetes.

Toimivad kontaktid võimaldasid Eesti teadlastel sulanduda Euroopa teadusmaastikku palju sujuvamalt kui näiteks nende kolleegidel teistest Balti riikidest. Taasiseseisvumise esimestel aastatel joonistus välja kaart riikidest, kelle abiga haakuti muu maailmaga. Eesti puhul mängisid ülisuurt rolli Põhjamaad.

Eesti tee rahvusvahelistesse teaduskoostöö programmi- desse oli seetõttu küllaltki ladus ning toimus ilma suuremate tõrgeteta.

Alates 1993. aastast osalesid Eesti teadlased 3. ja 4. raamprogrammi mitmesugustes alamprogrammides.

5. raamprogramm oli esimene, kus ka kandidaatriikidel oli võimalus kõikides programmides osaleda. Kuigi 5. raamprogrammi käivitamisel olid paljud Eesti teadlased kõhkleval positsioonil ning oli kuulda ka seisukohavõtte, et raamprogrammi Eesti-poolne osalusmaks läheb kaotsi, oli Eesti esimene selleaegsetest kandidaatriikidest, kes 1999. aasta mai lõpus liitus raamprogrammiga. See oli tegelikult esimene kord, mil Eesti teadlased pidid arvestama, et nad konkureerivad teiste Euroopa teadlastega enam-vähem võrdsetel alustel.

“Vanade EL liikmesriikide jaoks oleme riik, mis valdab teavet ja oskust suhtlemisel endise Nõukogude Liidu territooriumil asuvate riikidega.”

## Eesti senised tulemused

Programm	Eesti ühinemise aasta	Edukaid projekte	Eestisse tulnud projektide eelarved	Ühe projekti keskmine suurus eurodes	Projekti keskmine kestus
5. RP	1999	206	24 milj	116 000	> 4 aastat
6. RP	2002	113 <sup>1</sup>	8,6 milj	76 000	> 5 aastat
COST	1997	38	tinglik <sup>2</sup>	60 000–80 000	4 aastat
ESF	2000	15 <sup>3</sup>	tinglik <sup>4</sup>	tinglik	3–4 aastat
INTAS	2000	3	< 100 000	10 000–40 000	1–3 aastat
EUREKA	2001	6	0,4 milj	tinglik <sup>5</sup>	kuni 3 aastat

<sup>1</sup> 11. märts 2005 seisuga

<sup>2</sup> Eesti kontributsioon COSTi fondi on 0,06%, osalus projektides on 0,8%. Ühte projekti toetatakse COSTi poolt 60 000 – 80 000 euro ulatuses.

<sup>3</sup> A la carte programmis on 9, EUROCORES 6 projekti.

<sup>4</sup> Projektides osalemine makstakse kinni liikmesorganisatsioonide poolt, näiteks EUROCORES üks projekt saab aastas toetust 500 000 Eesti krooni.

<sup>5</sup> Rahastus tuleb liikmesriikidest, ühe projekti maksumus on keskmiselt 2 milj eurot.

## Euroopa nõrkus

	EL-25	USA	Jaapan
Teadus- ja arendustegevuse intensiivsus (% SKTst)	1,97	2,59	3,12
Teadus- ja arendustegevuse rahastamine tööstuse poolt (%)	55,9	63,1	73,9
Teadlasi 1000 töötaja kohta	5,5	9,0	9,7
Teaduspublikatsioonide osakaal maailmas (%)	38,3	31,1	9,6
Teaduspublikatsioonide miljoni elaniku kohta	639	809	569
USA, Euroopa ja Jaapani patentide osakaal maailmas (%)	31,5	34,3	26,9
USA, Euroopa ja Jaapani patente 30,5 miljoni elaniku kohta	53,1	92,6	
Kõrgtehnoloogilise ekspordit osakaal üldisest tööstusekspordist	19,7	28,5	26,5
Osa maailma kõrgtehnoloogia ekspordist (%)	16,7	20,0	10,6

## Euroopa Komisjoni rahastuse suurus 6. raamprogrammis riikide lõikes (jaanuar 2005)

Riik	Rahastatud 6rp (milj €)	saadud € 1 teadlase kohta	saadud € 1 elaniku kohta
Belgia	163,1	5338	15,8
Itaalia	316,8	4838	5,5
Kreeka	70,5	4727	6,6
Austria	79,3	4196	9,7
Holland	174,8	4166	10,7
Iirimaa	31,1	3578	7,8
Taani	67,1	3565	12,4
Prantsusmaa	510,5	3108	8,4
Suurbritannia	476,2	2963	7,9
Saksamaa	717,5	2761	8,7
Rootsi	24,5	2672	13,9
Hispaania	199,7	2545	5,0
Soome	77,4	2088	14,8
Sloveenia	7,97	1755	4,0
Eesti	4,3	1633	3,2
Portugal	28,3	1535	2,7
Ungari	21,5	1489	2,1
Poola	80,9	1422	2,1
Tšehhi	16,8	1118	1,6
Läti	2,6	1058	1,1
Leedu	4,1	493	1,1
Slovakkia	4,4	454	0,8

Kokku maksis Eesti riik 5. raamprogrammi ligi 6 miljonit eurot. Juba esimeste projektikonkursside tulemused näitasid, et kartusteks polnud põhjust. Raamprogrammist tagasi tulnud summa osutus ligikaudu kolm korda suuremaks kui sisse makse.

Eesti teadlaste ja innovaatsiooni motlevate ettevõtete osavõtt oli kõigil raamprogrammi etappidel aktiivne. Kokku esitati Eesti organisatsioonide osalusel 809 projektitaotlust, neist edukaks osutus 206. Kuigi raamprogrammid haaravad endasse ainult üliväikest osa Euroopa teadusrahastusest, avas nendes osalemine uued võimalused Eesti teadlastele.

Üheks näitajaks, mille järgi riigi edukust rahvusvahelises koostöös arvestatakse, on esitatud projektide ning edukate projektide suhe. Sellel taustal on Eesti olnud nn uute riikide hulgas üks edukamaid. Nii 5. kui ka 6. raamprogrammis saavutas Eesti Euroopa Liidu liikmesriikide keskmise tulemuse.

Rahalistes mõttes ei olnud 5. raamprogrammis kaotajaid – kõik riigid said oma kulutused tagasi. Euroopa Komisjoni teaduse direktoraadi poolt tehtud arvutused näitavad, et 5. raamprogrammi investeeritud ühest eurost said 15 “vana” liikmesriiki tagasi 7,4 eurot ning 25 EL liikmesriiki 14,7 eurot. Alljärgnev joonis näitab, et Eesti oli siin ilmselge võitja.

Muidugi ei saa teaduse tulemuslikkust hinnata ainult rahalistes väärtustes. Üheks kvaliteedi näitajaks teaduse hindamisel on see, kui edukalt publitseeritakse eelretsenseeritavates rahvusvahelistes ajakirjades. Ka selle kohta on tehtud vastavaid uuringuid. Näiteks 5. raamprogrammis rahvusvahelise koostöö alaprogrammi 105 projektis publitseeriti 582 eelretsenseeritavat kõrgetasemelist artiklit, s.o keskmiselt 6 artiklit projekti kohta.

## Raamprogrammide eelarved (milj eurodes)

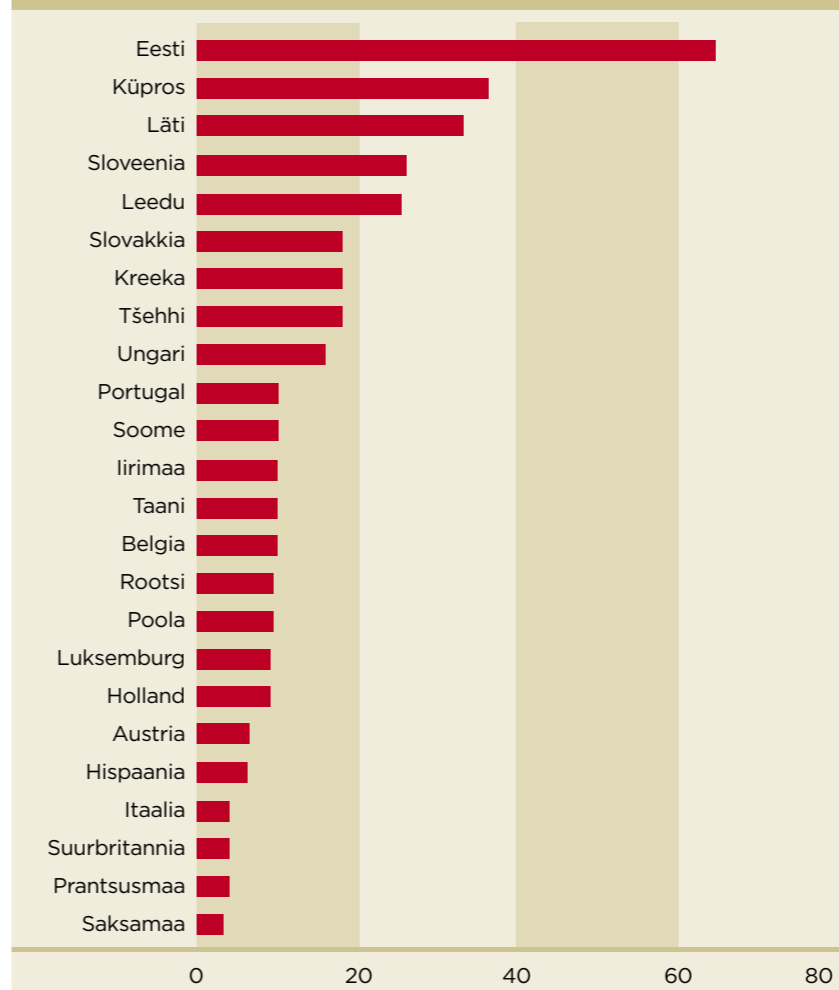
	RP 1	RP 2	RP 3	RP 4	RP 5	RP 6	RP 7
Aasta	1984–1987	1987–1990	1990–1994	1994–1998	1998–2002	2002–2006	2006–2013
Eelarve	3.271	5.357	6.552	13.121	14.960	19.235	72.700 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Eelarve suurus pole veel kindel.

## Raamprogrammide prioriteetsed teemad (% eelarvest)

Valdkond	RP 1	RP 2	RP 3	RP 4	RP 5	RP 6
IT	25	42	38	28	24,11	22,9
Tööstus- tehnoloogiad	11	16	15	16	16,19	15,11
Keskkond	7	6	9	9	9,86	4,45
Eluteadused	5	7	10	13	16,37	18,35
Energia	50	22	16	18	16,33	12,98
Transport	0	0	0	2	2,47	3,88
Sotsiaal- majandus	0	0	0	1	1,47	1,43
Rahvusvaheline koostöö	0	2	2	4	3,27	1,91
Teadmiste levitamine	0	1	1	3	2,5	1,71
Koolitus	2	4	9	6	7,4	14,6
Koordineerimine						2,1

## Mitu eurot teenisid riigid tagasi 5. raamprogrammi investeeritud ühest eurost?



5. raamprogrammis osalemine oli Eesti jaoks nagu õpi- poisiaastate läbimine. See on loomulik, sest enamikul osalenud Eesti organisatsioonidel puudus varasem seesugustes teadus- ja arendusprogrammides osalemise kogemus. Eesti teadusasutused üritasid saada võimalikult palju kogemusi ja teadmisi. Oma põhieesmärgid nad ka saavutasid, seda näitab 5. raamprogrammi ja 6. raamprogrammi Eesti osalejate võrdlev analüüs.

## Vajame teadlaste mobiilsust

Oma eesmärkide saavutamiseks vajab Euroopa teadlasi, seega edu aluseks on teadlaste mobiilsust toetavate meetmete rakendamine.

Praeguseks hetkeks on tööle rakendatud nn teadlaste mobiilsuskeskuste võrgustik ERA MORE ning Euroopa teadlaste mobiilsusportaal, mis peaksid kaasa aitama teadlaste mobiilsust takistavate barjääride kaotamisele. Tööd käivad nn teadusviisa rakendamiseks kolmandatest riikidest pärit teadlastele. See tähendaks Euroopa muutumist senisest tunduvalt atraktiivsemaks kohaks kolmandatest riikidest pärit teadlaste jaoks.

7. raamprogrammi eelarves on teadlaste mobiilsust toetavatele tegevustele planeeritud tervelt kümnendik eelarvest.

Euroopa Liidu muutunud suhtumine rahvusvahelisse teaduskoostöösse mõjutab lähiaegadel kindlasti ka Eestit. Vanade EL liikmesriikide jaoks oleme riik, mis valdab teavet ja oskust suhtlemisel endise Nõukogude Liidu territooriumil asuvate riikidega. Kahju oleks, kui need muule maailmale nii geopoliitiliselt, majanduslikult kui ka teaduspotsentsiaalilt äärmiselt atraktiivsed riigid jääksid Eesti huviajast välja. Vastupidi: Eesti peab suutma kinnistada lähiaegadel arvamust endast kui teadmisi toetavast avatud väikesest tublist riigist.

# Firmad vajavad töövahendeid ideede haldamiseks

Pea kõik firmajuhid soovivad, et nende firmad oleksid rohkem innovaatilised. Samas suudavad vähesed genereerida ideid ja neid edukalt ellu rakendada. See on tänapäeva ärikorralduse üks suuremaid ebakõlasid.

**Simon London**  
*Financial Times*

“Siinkohal valitsevad ilukõne ja reaalsuse vahel käär, arutleb akadeemik ja konsultant **Gary Hamel**.” Asi ei seisne selles, et ärijuhid oleksid ebasüüsed. Neil lihtsalt puudub mudel, mille alusel seda kõike ellu viia.”

Osa süüst langeb vastakatele nõuannetele. Mõned ärikorralduse gurud soovivad luua muust ärist eraldiseisva arendusüksuse, et see saaks sõltumatult töötada. Teised soovivad kasutada hoopis integreeritud meetodit. Iga avatud ja leviva tehnilise uuenduse kohta saab tuua ka vastupidise näite, kus tooteid luuakse ja arendatakse vanal viisil kinniste uste taga täielikus salastatuses.

Seistes silmitsi segaste andmehulkadega, on tihti lihtsam kujutleda arendustegevust musta maagiana, mida mõni firma valdab väga osavalt. Neil on selleks kindlasti mingid omad nipid, mida pole võimalik ära arvata.

Professor Hamel võrdleb innovatsiooni juhtimist 1980. aastate paiku toimunud kvaliteedijuhtimisega. 1960ndatel ja 70ndatel hakkasid Euroopa ja Ühendriikide firmad pöörata tavapärase tootekontrolli kõrval rohkem tähelepanu toodete kvaliteedile. Kvaliteet hakkas kiiresti paranema, kui Jaapani firmad olid šokeerinud neid oma toodete kvaliteediga ning Total Quality Management ja Six Sigma olid andnud neile ääretult vajalikud arendus- ja haldustehnikad.

Innovatsioon on tänapäeval samas staadiumis. Kõik on nõus, et edukad uuendused on head. Kuid siiani ei ole välja töötatud tehnikat, kuidas neid kõige õigem ellu viia.

Hea uudis on see, et asi areneb. Erinevalt kümne aasta

tagusest olukorrast teame juba, millistes tingimustes edenevad uuendused kõige paremini.

Harvard Business Schooli professor **Clayton Christensen** tuli välja terve hulga teooriatega, miks on firmadel raske vastata omapoolsete sammudega tõusiklikele konkurentidele.

Olles relvastatud selliste põhitõdedega, peaks vastutavad isikud olema paremal positsioonil, et võidelda professor Christenseni poolt radikaalseks innovatsiooniks ristitud faktoriga, mis muudab konkurentsi algtoodesid. Teised uurijad lähenevad asjale mikroskoopilisemal tasandil.

Stanfordi ülikooli Graduate School of Business professor **Robert Sutton** soovib tööle võtta inimesi, kes ei sobitu oma olemuselt firma sisekultuuriga. Uuendused nõuavad sisemisi hõõrumisi, mida paljud firmad aga üritavad iga hinna eest vältida.

Professor Hamel vaatlleb töötajaid uuenduste avatuse ja intuitsiooni alusel vastavalt töötaja ametipositsioonilt eeldatavatele rollidele ning lahterdab neid eelneva põhjal. Üks tema lemmiknäide pärineb IBMis 1990ndatel tehtud muudatustest, kus tehnoloogiatööstuse dinosaurust vormiti internetiteadlikuks tegijaks ning selle asja eestvedajateks oli käputäis tehnoloogide ja juhte, kes tunnetasid internetis peituvat tohutut potentsiaali.

Ta väidab, et laialt on levinud probleemne eelarvamus, mille kohaselt suurepärased ideed ja strateegilised uuendused saavad alguse enamasti ülevalt ja liiguvad alla, ning et harva liiguvad nad alt üles.

Kui juhtimisteoreetikud sunnivad juhte mõtlema firmast kui ökosüsteemist, mis ilmutab arenevat käitumist, siis ena-



**Uuendused nõuavad sisemisi hõõrumisi, mida paljud firmad üritavad iga hinna eest vältida.**

mik firmajuhte räägib oma ettevõtetest kui masinatest, mille edasiliikumiseks tuleb lihtsalt pedaal põhja vajutada.

Professor Christensen keskendub sellise käitumismalli puhul suurtele ja lõhustavatele uuendustele.

Professor Hameli väidete kohaselt toimuvad uuendused pigem väikeste sammudega kui suurte hüpetega. Kasvava konkurentsi hirmus kipuvad vastutavad juhid jätma kasutamata uute ideede kõige viljakama allika – töötajad.

Ta osutab USA suurimale kodumasinatootjale Whirlpoolile, kus pikemaajalised innovatsiooni kergitavad programmid valmistati ette firma madalamatel tasemetel.

Firma seadis sisse “ideede kanali”, mille abil käivitati uute toodete juurutamise kaudu sadu äri ja tehnoloogia lühiajalisi arendusprojekte. Töötajate innovaaticonsultant juhendas innovatsioonimeeskondi ja mõõtis nende tõhusust.

Projekti tulemusena valmis uus seade, Whirlpool Fabric Freshener, mille aurpuhastussüsteem eemaldab ka kõige õrnematest kangastest valmistatud rõivastelt mustuse ja ebameeldiva lõhna.

Poleks vaja lisadagi, et kõige haaravamad uuendused

on kahepoolsed, need julgustavad ja kaasavad ideid firmast seest, jäädes samas avatuks välistele mõjutustele.

Heaks näiteks kahepoolselt lähenemisest võib tuua praeguse Silicon Valley lemmiku, Google'i, kus toimuvad kaalamurdvad uuendused. Kiiresti kasvav internetifirma on arvutiteadlaste koorekihti ahvatlemiseks loonud töökeskkonna, mis julgustab (ja autasustab) eksperimenteerimist.

Samas ostab Google kokku väiksemaid firmasid, mille tegevus sobitub firma üldise missiooniga, mille eesmärgiks on muuta maailmas levitav informatsioon paremini kättesaadavaks. Kui mingi asi “pole siin välja mõeldud”, siis pole sellel Google'is väärtust. Vaatame, kas Google suudab sellise kasvu juures jätkata alustatud teekonda.

Tehnoloogiaga vähem seotud firmad peavad nägema märksa enam vaeva, et saavutada sama jõulisi tulemusi. See tähendab, et kasutada tuleb treeninguid, vahendeid, stiimulit, jõudluse mõõdupuid, treenereid või mis iganes relva, mis on juhtkonnal varuks.

Kvaliteedi paranemine ei toimunud iseenesest, seda ei tee ka innovatsioon. Innovatsiooni peab aktiivselt juhtima.

*Tõlkinud Peeter Peetersoo.*

**Euroopa ja USA võtsid mitukümmend aastat tagasi kasutusele kvaliteedijuhtimise, kui Jaapan oli šokeerinud ülejäänud arenenud maailma toodete kvaliteedi pideva paranemisega. Jaapanis juhitakse sama süstemaatiliselt kui omal ajal kvaliteeti ka innovatsiooni. Selle tulemus on näiteks maailma esimene hübriidmootoriga maastur Lexus 400h (pildil), mis on sama võimas ning sama hea kiirendusega kui tavapärase maastur, kuid kütust võtab vaid nii palju kui keskklassi linnaauto.**



# Kosmodroomidest kaugel

**Madis Võõras**

Madis.Vooras@eas.ee

Sellise pealkirjaga, tuntud meediamagnaadi isa **Hans Luige** kuuekümnendatel kirjutatud romaan leidub minu raamatariius. Kosmodroomidest kaugel on provints ja see on loomulikult Eesti. Ka provintsis elatakse, tuntakse rõõmu ja muret ja kõik ei saagi pääseda kosmodroomile. Seda enam, et elul pole väga vigagi. Aga ikkagi on hinges igatsus. Tahaks ka kosmodroomile või veel parem, kosmodroomi, sellist väikest, siia, endale koju.

Asendage nüüd sõna "kosmodroom" mõistega "kõrgtehnoloogia" ja te jõuate tänapäeva.

Kas me oleme siis kõrgtehnoloogiast kaugel? Kasutame ju iga päev mobiilsidet, joomme Helluse kefiiri ja kuulame MP3-faile. Aga seda teevad ka kõik teised. Küsimus ei ole selles, kes kõrgtehnoloogia hüvesid kasutab, vaid selles, kes neid loob ja sellest kasu oskab teenida. Nokia magas maha klapiga telefonid, soomlaste Gefiluse bakter mõjub ülihappelisele maole sama hellalt ja Fraunhoferi Instituudis Saksamaal väljaarendatud MP3-e pöörab rahaks Apple oma iPodiga.

Viimane näide ilmestab just seda, et uute tehnoloogiaste loomisest ehk teadus- ja arendustegevusest (T&A) ainult ei piisa. Uudse lahenduse peab rakendama nii, et see leiaks turu ja tooks investeeritud kapitali tagasi.

Eesti siht on teadmispõhine majandus, sest meil on vähe materiaalseid ressursse.

Kõrgtehnoloogia on kõige teadmistemahukam, sellepärast teda nii nimetataksegi.

Kas teeme siis ka endale ühe väikese kosmodroomi? Ehk otse öeldes – hakkame kõrgtehnoloogiat looma?

Esiteks, loomisest üksi on vähe, ka müüa tuleb.

Teiseks, siin käib kõrge mäng. Kulutused on hiigelsuured. Lootus, et tagasihoidlik panus õigele väljale toob võidu, kuulub hasartmängumaaailma.

Kolmandaks – loomiseks on vaja loojaid. Meie värskeid *PhD*'sid ootab maailmas mitu tööpakkumist ja patt on neid süüdistada isamaaliste tunnete puudumises. Elame ju globaalkülas, kus naabrimees ei asu kõrvaltänavas, vaid teisel kontinendil ja on naabriks pigem vaimses mõttes.

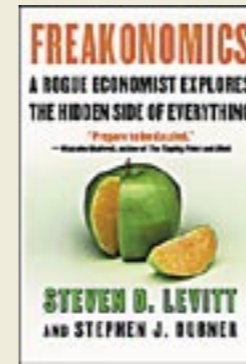
Julgen väita, et ka tavatehnoloogia on teadmispõhine. Tänapäeva Eesti tööstuses loodavast lisandväärtusest tuleb 95% just sellest. Mets ja puit, toit, metall, tekstiil ja ohtlalt kõikvõimalikku koostetehnoloogiat, alates pakenditest ja lõpetades tippelkroonikaga.

Nende tehnoloogiaste tootlikkusest sõltub suuresti meie lähiaegade majanduskasv ja sellest tulenev elukvaliteet.

Aga just tootlikkusest jääme Euroopa keskmisestki kaugemale maha. Just siin peaks appi tulema kõrgtehnoloogia, suurendades tavatehnoloogiaste tõhusust.

See on kindel ja järeleproovitud tee. Eri tehnoloogiaste ja teadusvaldkondade kokkupuutepindadel tekkivadki võimalused innovatsiooniks. Ja see on asi, millega saab äri ajada, ja mitte ainult omal maal.

Kuuldavasti pidid itaallased Helluse bakteri vastu huvi tundma...



Steven Levitt, Stephen J. Dubner

## "Freakonomics"

Pakite kell 16 töö juures vaikselt asjad kokku, et oma lapsega muuseumi jõuda? Muidugi, last peab harima. Vanaema loeb talle õhtuti raamatuid ette ning kogu perekond rabeleb üksmeelselt selle nimel, et väikesest põnnist saaks kunagi kõik see, mis tema vanematest ei saanud.

Aga teate, mis? USA uue põlve majandusteadlane **Steven Levitt** väidab "Freakonomicsis" (kaasautoriks ajakirjanik **Stephen J. Dubner**), et vahet pole. Laste hinnete koolis ei avalda karvavõrdki mõju regulaarne muuseumis käimine või õhtune raamatute ettelugemine. Küll mõjutab lapsi see, kui teil on kodus lihtsalt palju raamatuid. Ehk: laste kujunemisel mängib olulist rolli see, millised tema vanemad on, kuid praktiliselt mitte mingit mõju pole sellel, mida vanemad teevad.

See, kuidas lapsi kasvatada, ei kõla just eriti majandusteadlase uurimisalana, kuid Levitt ei ole tavaline majandusteadlane. Levitt leiab probleemi ja hakkab vastuseid otsima numbriest. Miks kahanes USAs 1990ndatel kuritegevus järsult? Kõik pidasid põhjusteks head politseitoed ja muid tavapäraseid faktoreid, kuid Levitt väidab, et kuritegevuse drastilise vähenemise taga oli 1970ndatel tehtud kohtupretsedent, mis legaliseeris abordid. Enam ei sündinud maailma hulgakaupa soovimatuid lapsi, kes oleks üles kasvanud neid kuritegelikule teele viivas keskkonnas.

Loomulikult ei saa Levitti "Freakonomicsis" esitatud väiteid puhta kullana võtta, ent raamatu läbilugemine paneb veidi teistmoodi mõtlema. Et kõik ei ole nii, nagu paistab, või et vastused probleemidele võivad peituda üsna ootamatutes kohtades, kui kõrvutada omavahel eri andmeid. Kogu meie elu kajastub juba praegu mitmesugustes andmebaasides ja need baasid peidavad kõikvõimalike probleemide lahendamiseks väga palju vastuseid.



Thomas L. Friedman

## "The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century"

**Thomas L. Friedman** pole niivõrd futurist, kelleks teda vahel peetakse, kui olevi ku-uuri. "The World is Flat" ei ole meie eluajal nähtavate imede teemal spekuleerimine, vaid pigem aitab jälle saada muudatustele, mis juba praegu toimuvad me ümber. Maailm ei muutu lapikuks, ta juba on seda. See asjaolu päästabki Friedmani raamatu ning muudab selle nii mõnusaks ja ajuvirgutavaks lugemiseks.

Friedman mõistab "lapiku" all seda, et kaubanduslike ja poliitiliste takistuste kärpimine ja digitaalse revolutsiooni tekitatud tormiline tehnoloogia areng on muutnud võimalikuks äritegemise meie planeedil miljardite meie kõrval elavate inimestega. See pole kellelegi uudis. Globaalset küla ju mäletate?

Uudis on see, et Friedman tuli sõnumiga välja hetkel, kui maailm hakkas taas kraane kinni keerama – siis, kui lõhkenud internetimull peletas inimesi ajakirjade tehnoloogiakülgedelt, langesid New Yorgis Maailmakaubanduskeskuse kaksiktornid ning Iraagi sõda pööras kõikide pilgud naftapiirkondadesse. Areng ei peatunud sel hetkel. Vastupidi, maailma areng hoopis lisas tempot.

Friedman kutsub seda fenomeni väljendiga Globaliseerumine 3.0. Erinevalt varasemast ei vea seda mitte hiigelkorporatsioonid ega Maailmapanga-sarnased globaalsed kaubandusorganisatsioonid, vaid inimesed. Need leidlikud vabakutselised või *start-up*'i asutanud kodanikud elavad erinevais maailma paigus, kuid kõige rohkem leiab neid Hiinast ja Indiast. Nad suudavad võistelda ja võita mitte odaval tööjõul põhinevais tööstusharudes, vaid head mõistust ja haridust nõudvas tippteaduses, tootearenduses ning -disainis.

Friedman jutustab seda silmaklappe eemaldavat lugu kaasahaaravalt ja optimistlikult. Nii ta maalibki uue aja maailmast põneva pildi, mis sisendab nii usku helgesse tulevikku kui ka hirmu selle ees, mis juhtub, kui maailma tempoga ei suuda sammu pidada. Friedmani raamat on esimene samm maailmaga samas rütmis hingamisel.

Uudse lahenduse peab rakendama nii, et see leiaks turu ja tooks investeeritud kapitali tagasi.

# Innovatsiooniinfo internetis

## Kristjan Otsmann

kristjan.otsmann@ekspress.ee



## <http://www.eas.ee/>

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse võrgukeskkond, milles muu hulgas info käimasolevate tehnoloogia- ja arendustegevuse toetusprogrammide kohta.

## <http://www.irc.ee/>

Euroopa Liidu Innovatsioonikeskuse võrgukeskkond, millelt leiata maakeelset infot 6. ja 7. raamprogrammi ning teiste koostöövõrgustike kohta, nagu ka innovatsioonikeskuse projektide teavet. Innovatsioonikeskus annab välja infolehte Innovaatika [www.irc.ee/infoleht/](http://www.irc.ee/infoleht/).

## <http://www.praxis.ee/>

Poliitikauuringute Keskuse PRAXIS üks peamisi programme – innovatsiooniprogramm – tegeleb innovatsiooni ja majandusarenguga. Veebist leiata info keskuse projektide ja publikatsioonide kohta.



## <http://www.novaator.ee/>

Tartu Ülikooli Tehnoloogiainstituudi ajakiri.

## <http://www.postimees.ee/lisad/teadus/>

Postimees avaldab Eestis ainsa ajalehena regulaarselt teadusuudiseid.

## <http://www.teadus.ee/>

MTÜ TeadusTeave virtuaalne ajakiri teadushuvilisele.



## <http://del.icio.us/tag/innovation>

Parim saadaval olev viitekogu innovatsioonialase info leidmiseks. Iga päev leiavad maailmas sajad inimesed uut huvitavat infot, lisavad selle del.icio.us veebiteenuse järjehoidjatesse ja märgistavad sildiga "innovation", et ka teised inimesed saaksid materjalidega tutvuda.



## <http://www.innovationtools.com/>

Suurepärased praktilise suunitlusega artiklid ja uudised, töövahendite soovitusel ning raamatututvustused. Eraldi rubriigid tutvustavad mõttekaardinduse uusimaid arenguid ja värskeimaid innovatsiooniuuringuid, annavad nõu innovatsiooni juhtimiseks ja ideede haldamiseks ning jagavad teadmisi ajurünnaku meetodite ning TRIZ probleemilahendusmetoodika kohta.

## <http://www.fastcompany.com/resources/innovation/>

Kiireid muudatusi propageeriv uue ajastu juhtide ajakiri Fast Company innovatsioonirubriik pakub juhtimis- ja ärikaasusi analüüsivaid artikleid, kasulikke kommentaare ning põnevaid viidete kogu.

## <http://news.google.com/?topic=t>

Google'i otsimootori uudisteteenus jälgib pidevalt, mida uut sünnib tehnoloogia- ja teadusmaailmas. Kui heita kord päevas pilk sellele lehele, siis ei jää olulised arengud kahe silma vahele.



## <http://europa.eu.int/comm/research/>

Euroopa Komisjoni teadus- ja uurimistööalane info, sh uusim info 7. raamprogrammi loomise kohta ning ülevaade 6. raamprogrammi käigust. Neile lisaks uudised Euroopa Liidu poolt toetatavate projektide kohta ja viited EL teadus- ja arendustöö ajakirjadele.

## [http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise\\_policy/cip/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/cip/index_en.htm)

Värskeim info Euroopa Komisjoni uue Võistlusvõime ja Innovatsiooni raamprogrammi ehk Competitiveness and Innovation Framework Programme'i kohta.

## <http://www.cordis.lu/>

Euroopa Komisjoni teadus- ja arendustegevuse infoteenistus, mis pakub uudiseid raamprogrammide hetkeseisu ja tuleviku, raamprogrammis osalevate taotlusvoorude ning neis osalevate projektide kohta. Samuti leiata siit võimaluse tellida infokogumikke ja väljaandeid. Eraldi väärivad esiletõmist TrendCharti uuringud – neist suuremad on Innovation Scoreboard ja Innobarometer.

## <http://www.eubusiness.com/Rd/>

Võrguväljaande Eubusiness teadus- ja arendustöö rubriik, milles EL selle valdkonna viimased uudised, taustainfo ja veebiviited.

## <http://www.tekes.fi/>

Soome tehnoloogiaagentuuri võrgukeskkond annab hea ülevaate sellest, mida on põhjanaabritel tehnoloogiavaldkonnas uut pakkuda.



Pildil: HP Color LaserJet 4730mfp

### HP COLOR LASERJET 4730mfp sari

- Must-valge kopeerimine ja printimine kuni 30 lk/min
- 600dpi ja HP ImageRet 3600
- Paberisalvede maht 1600 lehte
- Automaatne kahepoolne printimine
- HP ColorSphere tooner

MADISE  
SKANNER.

KAROLI  
KOOPIAMASIN.

ANNIKA  
FAKS.

IGAÜHE  
HP COLOR  
LASERJET.

Hiilgava pildikvaliteediga värvi trükk, kopeerimine, skaneerimine<sup>1</sup> ja faksimine<sup>2</sup> on garanteeritud, kui Sinu käsutuses on HP Color LaserJet 4730mfp. Kuni 30 lehekülge mustvalgeid dokumente või säravaid värve minutis. Säätlik värvi trükk ning ökonoomne printimisstrateegia hoiab kulud kontrolli all. HP värviprinterite töökindlus ja kasutusmugavus on klass omaette ning HP Color LaserJet 4730mfp prindikvaliteet kõneleb iseenda eest.



Vaata [www.hp.ee](http://www.hp.ee)

Helista **681 3823**

Võta ühendust lähima HP edasimüüjaga.





Jaguar S-Type 2,7D V6. Käigukast 6-käiguline manuaalne või automaatne. Kiirendus 8,5–8,6 sek. ELi keskmine kütusekulu 7,1–8,0 l. CO<sub>2</sub>-heitmed 189–208 g. Garantii 3 a läbisõidupiiranguta.

## Õigupoolest Sa ei märkagi, et sõidad diisliga, enne kui tanklasse jõuad

Paljud eelistavad diiselautot, sest see on ökonoomne. Ent diisli võib valida ka stiilsuse, mugavuse ja sõidumõnu pärast. Ehk teisisõnu, kuna see on ehtne Jaguar. S-Type 2,7D V6 pakub arvestatavat kütusesäästu ning vähemalt samasugust särtsakust ja madalat mürataset kui analoogne bensiinimootoriga mudel. Reisimine sellise kindlalt ja võimukalt kulgeva aristokraadi seltsis on puhas rõõm. Aga nii see peabki olema! Reserveeri endale aeg autoga tutvumiseks ja proovisõiduks Vilojetti müügiesinduses. Tere tulemast!



**Jaguar S-Type 2,7D V6**

**Vilojett**

Akadeemia tee 35, 12618 Tallinn, tel 671 1170



**JAGUAR**

Elu on lühike, naudi seda!