

Eesti riik valab peagi rohelise IT euromiljonitega üle

am arvutimaailm

Kes teeb parima sidepakkumise kuue töötajaga väikefirmale?

Arvutid kevadise metsa all – reportaaž prügikaardistusest nutitelefonidega

Hind 2,99 €
Nr 5 (191),
mai 2012

9 771021 936005

Avasta uus iPad IM Arvutid salongides.

See on vaimustav. Igas mõttes.



Piltilus Retina ekraan, neljatuumalise graafikakiirendiga A5X kiip, 5-megapiksline iSight kaamera ja ülikiire wifi. Sa saad teha rohkem, kui kunagi ette oleksid kujutanud.

TM ja © 2012 Apple Inc. Kõik õigused kaitstud

Külasta IM Arvutid müügisalonge.
Sinu Apple'i asjatundja.

IM Arvutid

Premium Reseller

www.imarvutid.ee | Endla 45, Estonia pst 9, Narva mnt 7, Tallinn

TÄIUSLIK KAASLANE SUVISTEKS SEIKLUSTEKS



PENTAX WG-2: TÕELISELT VASTUPIDAV DIGIKAAMERA

2012 AWARDS TIPA BEST RUGGED COMPACT CAMERA

Veekindel
Põrutuskindel
16 Megapikslit
Full HD video

Hind Photopointis 299€
GPS vastuvõtjaga mudel 349€

Photo Point ★ 1992 ★ 20 ★ 2012 ★

PENTAX

www.pentax.ee



FOTO: KALEV LILLEORG

FOOKUS

Rohelise IT tärkamine

Eesti ettevõtetes tehakse projekte, mida on võimalik kokku võtta terminiga roheline IT. Peagi hakkavad sellised projektid saama riigilt miljoneid.

Lk 16

LABOR

34 HP kontorikombain skannib kolmemõõtmelisi asju
36 Samsungi Series 7 – ultrabookide tugev konkurent
37 Toshiba Portégé – võimalik, et võimsaim ultrabook
38 iPadil saab klaviatuuriga kiiremini klõbistada
39 Videokonverents Tandbergiga
40 Logitechi multipuutehiirel napib lisafunktsioone
41 HTC One X – praegu võimsaim Androidi-telefon
41 LG Optimus Sol teeb AMOLED-i odavamaks
42 Prestigio tahvelarvuti on odavam kui nutitelefon.

43

Hiina ime: kolme SIM-kaardiga telefon.



ARVAMUS

6 Vastasseis: kas Skype'i eest hakkavad mobiilioperaatorid lisatasu võtma?
7 Eksperdid hindavad: ut.ee
8 Ekspordikogemus: GateMe piiritagustes ööklubides
9 **Kristjan Rebane**: kümme olulist tuleviku-suundumust

UUDISED

10 Tartu Ülikool suurendab IT-aladel vastuvõttu
14 Uus ja vanad: Google Drive, Skydrive ja Dropbox

FIRMA

22 Click & Grow kasvab nagu elektrooniline potitaim

REPORTAAŽ

28 Prügikaardistusrakendusega metsas

LAHENDUSED

50 Juhtmevabad tehnoloogiad – mis meid varsti ees ootab?
52 Kuidas IT rahvast loendas
53 Mismoodi pilvetehnoloogiad IT-d muudavad?
54 Varuühendus päästab sidekatkestusest
55 Lihtne lahendus: Twitteri-hääletus PowerPointis

INIMESED

56 Uues ametis, blogid, Twitter ja foorumivaatlus
58 Robotid tulid tehnikaülikooli koristama
59 „Kõik on IT" parimad tööd
60 TransferWise – kaks meest käivitavad Londonis valuutaülekannete uut Skype'i
66 Minu arvutimaailm: **Arti Ots**

44

Kuue töötajaga firma otsib sideoperaatorit. Testisisime, kes teeb parima pakkumise.

FOTO: KALEV LILLEORG

Ootamatu rohepööre

Kui veel mõni aasta tagasi mõnel tehnoloogiakonverentsil käies võis näha ameeriklasi ja lääneeurooplasi tunglemas n-ö roheliste tehnoloogiate ümber, siis Eesti IT-otsustajad neile suurt tähelepanu ei pööranud. Mis see mõnikümmend või mõnisada krooni kuus kokkuhoidu ikka annab, kui mõni arvuti või kuvar vähem voolu tarbib või selle kest pärast kuskil ära töödeldakse. Vaikselt on aga Eesti Energia kasumid kasvanud ja turud avanenud ning IT-seadmete hulk samuti keskmises ettevõttes suurenenud, nii et roheline ja säästlik mõtteviis on sel kevadel tehnoloogiateemades hakanud värvi andma.

Serverikeskuseid püütakse efektiivsemalt jahutada ja odavama energiaga toita, töölauale otsitakse väiksemaid ja vähem aplaid kuvareid ning arvutikaste. Samas heidab Greenpeace maailma suurtele pilveteenuste pakkujatele ette, et nende pilv toitub keskkonnavaenulikust energiast. Eesti oma põlevkivienergiaga pole siin ka just kõige puhtam poiss. Kui Eestist aga võib saada rohelise IT pealinn Euroopas, siis loodetavasti ei tehta seda kampaaniat mustade pilvede silmakirjalikuks peitmiseks – äkki on tõesti valmimas plaan, kuidas IT ka siin roheliselt ja keskkonda säästvalt toimima hakkaks.



KAIDO EINAMA
peatoimetaja

Kontakt
Liimi 1, 10621 Tallinn
Telefon 661 6186
Faks 661 6185
E-post am@am.ee
Koduleht www.am.ee
Twitter twitter.com/arvutimaailm

Toimetus
peatoimetaja **Kaido Einama**
kaido.einama@presshouse.ee

keeletoimetaja **Kairi Vihman**
kairi.vihman@presshouse.ee

kujundaja **Holger Vaga**
holger@presshouse.ee

KAANEPILT: ISTOCKPHOTO

Tellimine
Ajakirja tellimiseks:
→ helista 660 9797
→ saada e-kiri levi@presshouse.ee
→ mine kodulehele www.telli.ee

Arvutimaailma tellimus maksab 29 € aastas, poolaasta 16 € ning otsekorraldusega 2.49 € kuus.

Reklaam
projektijuht **Raimo Kõrts**
raimo.korts@presshouse.ee
telefon 661 6186

Väljaandja
Presshouse OÜ
Trükk Unipress

© **Presshouse OÜ.** Ajakirjas Arvutimaailm avaldatud tekstide ja fotode kasutamine ükskõik millisel viisil on keelatud ilma väljaandja kirjaliku loata. Kõik õigused kaitstud.

AM SUHTLUSVÕRKUDES

facebook.com/arvutimaailm

twitter.com/arvutimaailm

issuu.com/arvutimaailm

foursquare.com/venue/4260251

et.wikipedia.org/wiki/arvutimaailm

Adobe® Creative Suite® 6

Nüüd saadaval*!

































Telli või küsi lisa sertifitseeritud edasimüüjatelt:

* CS6 tooted on saadaval koheselt litsentsidena, karbitooted on saadaval eeldatavalt kuu keskel.

CERTIFIED RESELLER

Kõik sertifitseeritud edasimüüjad leiab: www.adobe.com/ee/purchase

www.e-pood.ee

www.e-pood.ee

gt tarkvara

www.soft.ee

Adobe, Adobe logo ja Creative Suite on kas registreeritud kaubamärgid või firma Adobe Systems Incorporated kaubamärgid Ameerika Ühendriikides ja/või teistes riikides. Kõik muud kaubamärgid on nende omanike omand.

VASTASSEIS

Kas operaatorid hakkavad oma võrgus Skype'i ja VoIP-teenuste eest tasu võtma?



EI

TARMO OSMAN

Tele2 arendusdirektor

VoIP-teenuste tuleviku arengute ja vastava regulatsiooni kehtestamise üle käib maailmas praegu tõesti arutelu. Küsimus on selles, kuidas saavad operaatorite tehtud ja tehtavad investeeringud kaetud – kas selle maksavad täielikult kinni kliendid või peaks osa kuludest katma VoIP-teenuse osutajad nagu Skype.

Kliendile kõneteenuse pakkumine ilma füüsilist võrku omamata ei ole telekommunikatsiooniäris midagi uut, kuid seni on alati võrgu omanik ja kõneteenuse osutaja ärilistes tingimustes eelnevalt kokku leppinud.

Et praegu on Eestis mobiilsidevõrkudes VoIP-teenuste kasutamine üsna marginaalne, siis ei ole probleem veel väga teravalt üles kerkinud ja lähiajal hinnastamises muudatusi oodata ei ole. Samas on kindel ka see, et Tele2 jätkab valitud teed pakkuda alati konkurentidest soodsamat teenust, mis iganes ka VoIP-kõnede tulevik tehnikamaailmale peaks tooma.

SEPPÄNEN: TEISTE ÄRILE RAJATUD ÄRIMUDEL EI SAA JÄÄDA PÜSIMA.



JAH/EI

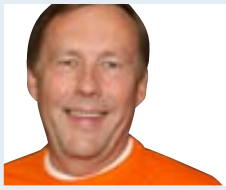
SAMI SEPPÄNEN

Elisa juhatuse esimees

Kunagi oli pilt lihtne ja selge. Operaatori põhitegevus oli klientidevahelise kõneliikluse tagamine. Teenuse hinnastamine käis minutite põhjal, mis oli kliendile konkreetne ja arusaadav ning arvestas võrguressursiga. Praegu aga on olukord muutunud.

Kõneteenusele on lisandunud Interneti-teenus ning kahe osapoole vaheline lineaarne suhe on veninud kolmnurgaks. Kolmandeks osapooleks on tõusnud Interneti-ühenduse peale ehitatud OTT (*over the top*) teenused. Ühed tuntumatest on YouTube ja Skype. Viimase paari aasta jooksul oleme kuulnud operaatorite seisukohti OTT-liikluse võimaliku piiramise või maksustamise osas. OTT-ärimudel on operaatori jaoks natuke ebaloogiline, sest sõltub teise ärimudeli ressursist ehk operaatori võrguressursist. Samas ei osale see ärimudel võrgu rajamise või arendamisega seotud kulude katmisel. Kas lubaksid naabrimehel rentida kolmandale inimesele oma auto esiistme, kui tööle sõidad?

Leian, et kolm osapoolt peavad leidma praegusest parema tasakaalu. OTT-teenuste pakkujad võiksid ise alustada diskussiooni operaatoritega, et koos vaadata, kuidas tagada kliendile lihtne ja kvaliteetne kasutajakogemus.



JAH

TIIT TAMMISTE

EMT, tehnoloogiadivisjoni direktor

Interneti-kõned mobiilis tulevad TeliaSonera grupis täiendava teenusena turule Hispaanias ja Rootsis. Teiste TeliaSonera grupi riikide osas praegu mVoIP-i eraldamise plaane pole, sest nende kasutamine on mujal olnud valdavalt nišiteenus.

Ka Hispaanias ja Rootsis ei puuduta see praeguseid teenusekasutajaid, vaid turule tuuakse spetsiaalsed uued paketid. Seega inimesed, kes telefonis Interneti-kõnesid ei kasuta, maksavad mobiilse Interneti teenuse eest vähem.

Miks mVoIP-i eraldamine üldse päevakorral on? MVoIP-i teenus praegusel kujul on toiminud „nii nagu on" põhimõttel ning operaatorid selle toimimisse sekkunud pole. Kvaliteediprobleemide puhul on selgitatud klientidele, et tegu polegi teenusega, millele operaator kvaliteedilubadusi annab. Kuni kasutajaid on vähe ning tegu on eelkõige tehnoteadlike inimestega, on see variant ka aktsepteeritud. Samas võib ette näha, et mVoIP-i mahtude kasvades suureneb ka surve operaatoritele kvaliteedi osas. MVoIP-i eraldamine lisateenuseks võimaldabki operaatoril pakkuda teenusele paremat kvaliteeti – aga muidugi ei taha operaatorid teha seda sellisel juhul tasuta.

KUU TSITAAT

Minevikuga seovad seda arvutiekspertide hinnangul iganenud lahendused, aga tulevikku vaatab programm suure ressursinõudega, mistõttu keskmine koduarvuti jääb majade näitamisel jänni.» **Dannar Leitma** vanalinna uuest 3D-kaardirakendusest, EPL, 16.04.2012.

EKSPERDID HINDAVAD



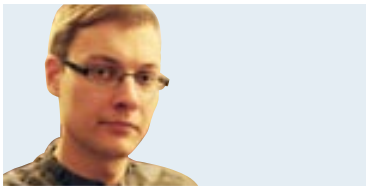
Tartu Ülikooli uus veeb sai vabavaralise Drupali peale. Mekaia tehtud lahendusest otseselt Drupalit ei õhku, kõik on peidetud viimasel ajal populaarseks saanud nurga taha käänduvate wordpressilike kujundus-elementide taha.

Ülikooli uus e-värav

Tartu Ülikoolile Drupali põhjal loodud veeb on hindajate arvates parema välimusega kui vana, kuid keeruline sisupuu võib veebimenüüdes navigeeriva liikleja kergesti eksitada.



HEGLE SARAPUU
Trinidad Consultingi konsultant



TAJO OJA
Fraktal, disainer



TÕNIS HINNOSAAR
Altex Marketingi partner

KASUTATAVUS

Leht julgustab oma väljanägemisega kasutamise alustamist, kuid inimene võib liialt kergelt ära eksida. Leidsin mitu navigatsiooni raskendavat momenti, näiteks pole võimalik alamlehtedelt esilehele tagasi liikuda ja korduvad sarnasele sisule viitavad punktid menüüs. Ligipääsetavusega on tööd tehtud, kuid esilehel on reeglitega vastuolus iseavanev menüü.

Sõbraliku muljega, aga vajab veel veidi tööd. **4-**

DISAIN

Vahel tundub, et Internet on piiritu – n-ö „kinnisvara" hind on pea olematu, alati võib panna ühe menüü juurde, kirjutada kahe lause asemel kuus. Tartu Ülikooli veeb on hea näide, kus lintidega disain vajub infomahu all peaaegu kokku. Abi oleks olnud ehk prominentsest ning intelligentsest otsingust, mis oleks lehe põhifookuses, mitte märkamatult päises.

Ka sisu on disain. **3**

SEO JA KOOD

Rõõm näha, et tublisti on vaeva nähtud ka sisu optimeerimisega. Üle tasub vaadata ja korrigeerida XML Sitemapi kasutus. Samuti tuleks hakata aktiivselt tegelema linkimise strateegia koostamisega, mis on UT.ee veebi jaoks kahtlemata kõrge SEO kasvupotentsiaaliga.

SEO tehniline teostus on korralik. **4+**

HINNE KOKKU: 4-

GateMe kogemus: välisturule läbi ööklubide

Eestist välisturgudel asju ajades pole kellelgi sinu jaoks aega – paremal juhul soovitatakse saata kiri e-postile. Kohale lennates ja ukse taha minnes saab aga peaaegu kõigiga jutule.



IVAR MERILO
GateMe partner



GateMe lahendus Londoni ööklubis Egg aitab klubipääsunimekirju hallata ja rahvast nimekirjade alusel sisse lasta. FOTOD: ANDRE NAKKURT

GateMe on väga lihtne nimekirjahalduslahendus ööklubidele, mida ise nimetame kui „List management that does not suck" ehk nimekirjahaldus, mis ei pane nördima. Mõte tekkis 2011. aasta kevadel, kui soovisime ööklubisid innovatiivsemaks muuta ja suhtlesime Eesti ööklubidega. Siis saime ka aru, et tegelikult on hoopis erinevate nimekirjade haldamine (promootorite nimekirjad, VIP-nimekirjad jms) üks suur segadus ning alustada tuleb sellest.

Esimese alfaversiooni GateMe'st saime valmis augustiks 2011, beetaversiooni oktoobriks 2011. Nüüdseks on meil 14 klienti Eestis ning 2 Londonis.

Kui Eestis ei ole klientidega suhtlemine ning juhatajate leidmine probleeme valmistanud, siis hoopis teine teema on Londoni turg.

Aasta alguses tundsime, et Eesti turg hakkab ammenduma, alates selle aasta veebruarist oleme Londoni turu poole vaadanud. Esmalt proovisime telefoni teel, kuid enamikest ööklubidest tuli vastuseks „Ei ole aega" või „Saatke e-postile tutvustus" ja sellest asi kaugemale ei jõudnudki. Siis otsustasime osta lennupiletid ja kohale minna, et hakata tegema ukselt ukselе müüki. See oli juba palju huvitavam ning saime jutule peaaegu kõigiga, kelle poole pöördusime. Ühe nädalaga jõudsime külastada ligi 30 ööklubi, kellest kaks ka kohe GateMe kasutusele võtsid ning ülejäänud väga palju arendusettepanekuid tegid.

Nii tekkisidki mõned nõuanded neile, kes soovivad välisturgudele siseneda.

Esiteks: mõtle esimesest päevast välisturgudele

Tihti kipuvad IT idufirmad mõtlema, et Eesti on hea testturg – testin siin täielikult ära ja siis vaatan välismaa poole. See on aga vale mõtteviis, sest välisturgudel toimivad asjad hoopis teistmoodi ja mida varem sellest aru saada, seda vähem ressursse ja raha kulub ka ümberarenduste peale. Kokkuvõtteks elab Eestis ju vaid 1,3 miljonit inimest maailma ligi 7 miljardi vastu. Ettevõtteid, kellele müüa, on veelgi vähem.

Teiseks: osta lennupilet

Välisturgudele minekuks on kõige õigem osta lennupilet ja minna ise kohale. Tuleb üle saada tavapärasest eestlaslikust tagasihoidlikkusest ning minna koputama klientide ustele ja nendega rääkima. Vaid nii saab tõe-

liselt aru, kuidas asjad sealsel turul toimivad ning on vähem võimalusi arendada valet asja. Kui klient sind ka reaalselt näeb, tekib ka temal tunne, et asi ongi tema jaoks õige.

Kolmandaks: küsi nõu, ära müü

Inimestele meeldib teisi õpetada, sest see paneb nad ennast targana tundma. Seetõttu pole mõistlik minna oma tootega kliendi juurde seda müüma, vaid nõu küsima, kuidas asja paremaks teha. Siis ei teki kliendil ka kohe esmast tõrget, et talle määritakse jälle midagi pähe. Ka meie läksime Londoni klientide juurde nõu küsima, mida saaksime paremaks teha. Lisaks väärtuslikule tagasisidele saime endale kohe ka kaks ööklubi kliendiks.

« VÕTAB SAMA PALJU AEGA, KAS SISENEDA IT-TOOTEGA EESTI VÕI INGLISE TURULE.»

Neljandaks: leia kohalikud müügiinimesed

Eestlasena võib esmalt müümas ja tagasisidet kogumas käia, kuid pikemas perspektiivis saab takistavaks teguriks keeleline ja kultuuriline barjäär. Kohalikud tunnevad ennast klientide juures oluliselt mugavamalt ning samuti tekitavad neis rohkem usaldust.

Eesti ja inglise turg võtab sama aja

Tuleb tõdeda, et tegelikult võtab sama kaua aega IT-tootega nii Eesti kui ka Inglismaa turule sisenemine. Ikka tuleb käia klientide juures, saada aru nende vajadustest ning arendada toode vastavalt sellele. Küsimus on, kas teha seda 1,3 miljoni inimese jaoks või ligi 70 miljoni jaoks.

Tavaliselt kipuvad just välisturgude jaoks arendatud lahendused töötama ka Eestis, aga mitte vastupidi.

Seega üleskutse kõikidele Eesti alustavatele IT-firmadele – jalad kõhu alt välja ja välismaale!

FUTUTUBA KIRJUTAB

10 suunaviita tuleviku-džunglis orienteerumiseks

Richard Watson avab raamatus „Tuleviku toimikud: 5 suundumust, mis kujundavad järgmist 50 aastat" tulevikuennustuste ajatelge.

Pea kõiki eluvaldkondi peegeldatakse raamatus järgmise 50 aasta viie kõige tähtsama suundumuse põhjal. Need on vananemine, võimukeskme itta nihkumine, üleilmne ühendatus, GRIN-tehnoloogiad (geneetika, robootika, Internet, nanotehnoloogia) ja keskkond. Kindlasti on huvitav tutvuda ka vähemkajastatud 10 minisuundumusega.

1. Globaliseerumise lagunemine. Vastureaktsioonina globaliseerumisele võidakse luua kunstlikke barjääre selle vastu.
2. Majanduse kojutoomine. Kulude kokkuhoiu nimel arengumaadest tööde hankimine pöördub vastupidiseks.
3. Vähemaga leppimine. Väärtushinnangute nihe peegeldab ahnuselt hoolimisele nihkumist.
4. Silmatorkav mitte-tarbimine. See suundumus on seotud eelmisega, olles rohkem inimesse sissepoole suunatud. Tarbimise vähendamine toob kaasa sellega eputamise.
5. Järelevalvatavad täiskasvanud. Hirm tundmatuse ees ja vajadus suurendada ühiskonna ohutust on kasvatanud nõudmist täiskasvanute, eriti meeste jälgimise vastu.
6. Pidev osaline rumalus. See on pideva osalise tähelepanu tulemus. Tähelepanu hajumise tagajärjel killustub ka omandatav info ja mälu, sest omandatavaid teabekilde on liiga palju.
7. Digitaalne isolatsioon. Elu kasvava digitaliseerumise kurioosne tagajärg on see, et mida enam me oleme ühendatud kõikvõimalikesse sotsiaalsetesse, suhtlus- jm võrgustikesse, seda enam isoleerituna me end tunneme.
8. Põgenemine füüsilisse maailma. Eelmise punktiga seotult on füüsilisse maailma põgenemine kohane ravim digitaalsesse maailma uppumisel.
9. Vajadus jagatud kogemuste järele. Veel üks reaktsioon inimeste suhtlemise digitaliseerumisele on janu jagatud kogemuste järele. Ehkki võib väita, et suhtlusvõrgustikud just nimelt seda pakuvad, siis tegelikult vahendavad nad pigem küberruumis sõprade ja tuttavate muljeid kogetust.
10. Hirmust väsimine. Meedia globaliseerumine on suurendanud ja kiirendanud igapäevaselt uksest ja aknast sissetungivaid ärevaid teateid. Ent inimene kohaneb kõigega.



Praegused globaalsed ja regionaalsed alliansid võivad ühel hetkel taas asenduda ka Eestis majandusprotektsionistliku „igaüks enda eest" mantraga, mis eeldab kodumaise T&A ning majandus(tootmis-)potentsiaali säilitamise vajadusega arvestamist.

KRISTJAN REBANE
Eesti Arengufond

Vt lähemalt Fututuba.ee/2012/03/10-suunaviita-tulevikudzunglis.html

800 MHZ

Elisa plaanib koostöös EstWiniga katta kiire LTE ehk 4G m-Internetiga Eesti maapiirkonnad. Selleks avas Elisa esimesena Eestis LTE testvõrgud 800 MHz sagedusalas, mille tegevuslitsentsid plaanib riik välja jagada aasta teises pooles. LTE 800 MHz levib kaugemale kui seni kasutatud 1800 ja 2600 MHz sagedustel. Kogu EstWini kaablivõrk on 6400 kilomeetrit pikk ja valmib hiljemalt 2015. aastal, ulatudes enamiku Eesti elanikeni vähemalt 1,5 km kaugusele.

+1,9 PROTSENTI

PC-de müügikasv pole enam kiita kõikvõimalike mobiilsete seadmete kasvu kõrval, kuid kasv siiski jätkub – Gartneri hinnangul oli see 1,9 protsenti 2012. aasta esimeses kvartalis. Maailmas müüdi 89 miljonit personaalarvutit, mis oli rohkem kui ennustatud – peamiselt Euroopa ja Lähis-Ida tõttu. Aasias ja eriti Hiinas aga oodatud müügikasvu ei tulnud. Natuke mõjutas müüki ka kõvakettapõud, mis oli põhjustatud Tai üleujutustest, mille alla jäid sealsed tehased. Suurim müüja oli HP.



Tele2 uuendab kogu Baltimaade võrgu

Tele2 vahetab kahe aasta jooksul Eestis ja Baltimaades välja kogu oma raadiovõrgu ja keskseadmed, sõlmides Nokia Siemens Networksiga ühe oma tegevusajaloo suurima tarnelepingu. Tele2 Eesti juhatuse esimehe **Mindaugas Ubartase** sõnul on seoses 4G võrgu arendamisega majanduslikult ja tehniliselt kõige mõistlikum vahetada välja kogu võrk.



Jagati ITL-i aastaauhinnad

ITL kuulutas välja aastaauhindade saajad. Aasta Idee 2011 auhind kuulus majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumile avaliku teabe teenuste väljatöötamise eest. Aasta Tegija 2011 on advokaat **Karmen Turk** – ACTA-teemalise diskussiooni algatamise eest. Aasta Tegu 2011 läks e-raamatute arendajale **Margus Küpparile** (pildil).

Tartu Ülikooli informa

Informaatika eriala vastuvõtt Tartu Ülikoolis kasvab riigi, ülikoolide ja ettevõtete ühise IT-hariduse tugevdamise kavaga sel aastal 150 kohani.

Just IT-alal, tarkvarasektoris on nii Eestis kui ka laiemalt kõige suurem kõrgharidusega tööjõu vajadus ja ka praktiline potentsiaal – klassikalistes IT-ettevõtetes, riigisektoris, uute alustavate ettevõtete loomisel, erialase või interdistsiplinaarse arendustegevuse jaoks uurimisüksustes kui ka haridusasutustes vajatakse juurde tuhandeid spetsialiste ja tipptegijaid. Riik, ülikoolid ja ettevõtted jagavad ühist muret ja on panustamas IT-haridusse, välisõppejõududesse ja tudengite stipendiumitesse lisaressursse läbi IT Akadeemia ja riiklike programmide.

20 aasta pärast konkurentsis

Kuidas on tänapäeva popid IT-*startup*'id, telefonidele tehtavad rakendused, mängud ja IT rahuldamatu tööjõuvajadus seotud ülikooliga? Aga nii, et ülemaailmselt on just tänu ülikoolide ja erasektori uurimisasutustes tehtud teadus- ja arendustööle jõutud täpselt niikaugele, kus praegu ollakse, sealhulgas kroonilise kompetentse tööjõu vajaduseni, kes IT-ala veel rohkem edasi viiks ja sellega ka riigi majandust arendaks.

Ülikooli pakutav haridus keskendub uute lahenduste loomise võimekusele ning tulevikuvajadustele vastavate spetsialistide koolitamisele.

Praegu on tippspetsialistid need, kes õppisid ülikoolis võib-olla 20 aastat tagasi, kui Eestis polnud õieti veel Internettigi. Milline oli nende hariduse vundament, mis on neil lubanud spetsialistiks saada ja jääda? Milline on hariduse vundament praegu nende jaoks, kes peavad olema tippspetsialistid veel ka 40 aasta pärast?

100 aastat Turingit

Vaid umbes kuuekümne aasta jooksul on arvuti kui abstraktse, programmi abil juhitava universaalse seadme kontseptsioon muutunud esmastest töötavatest mudelitest meie igapäevaelu täiesti lahutamatuks osaks. **Alan Turingi**, arvutite matemaatilise teooria ühe rajaja sünnist, möödub sel aastal alles 100 aastat.

Kunagised staadionisuurused kolossid jäävad tehete kiiruselt praegu alla tagasihoidlikematelegi mobiil-

« STAADIONI-SUURUSED KOLOSSID JÄÄVAD PRAEGU ALLA KA TAVALISTELE MOBIIL-TELEFONIDELE.»

Google Glass – elu läbi IT-klaasi

Google avalikustas hiljuti oma uue projekti „Glass" – tutvustav video näitas, et tegu on virtuaalprillide sarnase lahendusega, mida juhitakse häälega ja mis on ühendatud otsingu, asukohapõhiste teenuste, Google Plusi ja tegelikult ka igasuguste muude juba eksisteerivate Google'i teenustega.



Vahe on ainult selles, et info projekteeritakse teatud tüüpi virtuaalprillidele ja juhtimine käib häälkäsklustega.

Pildiloleva seadeldisega peavad leppima need, kes prille ei kanna, aga elegantsem lahendus tõotab tulla prillikandjatele – neil monteeritakse Glass otse prillide külge.

Tegu on veel kontseptsiooniga, kuid iseenesest on kõik komponendid juba praegu olemas, tuleb vaid need elegantselt kokku sulatada, mis ongi kõige keerulisem probleem.

Alustas vabakutseliste suhtlusvõrk Achoo

Eesti päritolu idufirma Achoo.it alustas aprillis, et koguda kliendibaasi ja pakkuda vabakutselistele ja konsultantidele võimalust oma saavutusi jagada ja teisi hinnata. Üks käivitajatest on Skype'i taustaga **Andrus Purde**, kes varem katsetas ka sotsiaalse profiili keskkonnaga Talentag.

aatika suurendab vastuvõttu



Ka vanurite turvalisuse üle hoolitsevad robotid vajavad tarkvara, mis suhtleks nii inimeste kui teiste seadmetega. SCANPIX

telefonidele. Arvutiprogrammide loomine erinevate vajaduste jaoks – meelelahutusest äri ja teaduseni, andmete analüüsist mängude loomiseni – ongi tänapäeva inseneeria ja miks mitte laiemalt kõikide teaduse ja tehnika valdkondade kogu edasise arengu tagamise võtmeküsimus.

Mis on arvutiteadus?

Arvutiteadus aga uurib arvuteid umbes sama palju nagu astronoomia uurib teleskoope. Nii kirjeldas arvutiteaduse (*computer science*) loomust **E. Dijkstra**, üks arvutiteaduse pioneere. Mida siis ikkagi ülikoolis õpitakse? Ega astronoomia ei piirdu ju ka ainult piltide vaatamisega, nagu bioloog ei loe ega tõlgenda DNA sekventsi tähti käsitsi. Arvutiteaduse eesmärk on uurida, kuidas arvutile selgeks teha, mida arvuti peab tegema ning mida arvuti saab üleüldse saab arvutile põhimõtteliselt algoritmide abil selgeks teha ja kui kiireid arvuteid ja nende võrgustikke selleks vaja võiks minna. Siia lisanduvad üllataval kombel meeskonnatöö küsimused – kuidas suured meeskonnad suudavad projekte koos teha, kuidas olla efektiivsem individuaalselt ja koostöös, kuidas hinnata inimese ja arvuti suhtlemise psühholoogilisi või ühiskondlikke aspekte jne.

Tartu Ülikoolis saab lisaks informaatikale õppida arvutitehnika erialal loodus- ja tehnoloogiateaduskonnas, mis keskendub rohkem riistvarale ja seadmetele – näiteks robotid või meditsiinitehnika ning nende juhtimine tarkvara abil. Ilma tarkvarata oleks arvuti vaid tükk eesmärgita rauakola. Seega ka arvutitehnika erialal tuleb päris palju kokku puutuda tarkvara loomisega ning arvutiteaduse instituudiga.

Reformid IT-hariduses

Ülikool on juba läbi viinud hulga IT-haridust puudutavaid reforme alustades õppekavade konsolideerimisest – IT eriala ühendati informaatikaga, et tagada ühtne tugev arvutiteaduse teoreetiline ja praktiline baasharidus.

Teine oluline murrang on toimunud rahvusvahelise kogemusega õppejõudude ja noorte aktiivsete assistentide värbamisel, välistudengite kaasamisel ning eriala muul igakülgsel arendamisel. See tagab tudengitele suurema personaalse tähelepanu õpingute algusest ja tugeva arenguperspektiivi rahvusvahelisel tipptasemel magistrantuuri ning doktorantuurini. Tippharidus aitab lõpetajatel kiiresti karjääriredelil tippspetsialistideks või -juhtideks kasvada.

Seega ei maksa meie ülikooliharidust pärast häbeneda – IT-haridus on maailma mastaabis väga konkurentsivõimeline, ühendades nii teoreetilised kui ka praktilised oskused ja andes aluse jätkata õpinguid nii Eestis kui ka välismaal. Hiljem võib siirduda tugevate globaalsete IT-ettevõtete palgale või käivitada oma ettevõtte. Oluline on seejuures omandatud võimekus ise pidevalt juurde õppides püsida konkurentsivõimelisena ka kõik järgmised 40–45 tööaastat.

PROF. JAAK VILO
TÜ Arvutiteaduse instituudi juhataja



Lippmaad soovivad peatada .ee domeeni re-delegeerimise

.ee tippdomeeni senised eraisikutest kontaktisikud **Endel** ja **Jaak Lippmaa** esitasid rahvusvahelist Interneti-korraldust koordineerivale ICANN-ile soovi peatada .ee tippdomeeni re-delegeerimine Eesti Interneti SA-le. Eesti Interneti SA juhatuse esimees **Marek-Andres Kauts** teatas, et nõukogu otsustas re-delegeerimise protsessi ICANN-is vaatamata sellele jätkata.

Eesti.ee suunab ka domeeni

Lisaks e-posti suunamisele võib riigi infoportaalist teha ka domeenisuunamise nii oma isiklikule nimele kui ka hallatavatele firmadele. Aadress kujul firmanimi.eesti.ee suunab edasi ettemääratud veebiaadressile.

KALENDER



31.05-01.06
Login 2012

Kuuendat korda toimub Vilniuses üks Baltimaade suurimaid tehnoloogiakonverentse Login. Seekord otsitakse tahvlite tulevikuvõimalusi, Facebooki konkurente, leitakse nutitelefonidele lisaülesandeid. Peaesinejaks on Wikipedia asutaja **Jimmy Wales** (pildil). Eestist esineb ettekandega Altex Marketingi partner **Tõnis Hinnosaar**.

7.-8.06
Latitude 59

Tallinna Tehnikaülikoolis toimub Põhjamaade ja Baltikumi suurim idufirmadele suunatud konverents Latitude 59. Eesmärk on viia innovaatorid ja iduettevõtjad kokku investorite ja partneritega lähiriikidest. Mobiili- ja veebipõhiste ettevõtete kõrval keskendutakse ka biotehnoloogiale, geenitehnoloogiale ning taastuvenergeetikale. Latitude 59 on osalustasuga.

14.-15.06
Java arendajate konverents „GeekOut"

ZeroTurnaroundi korraldatav Java arendajate konverents „GeekOut" toob Tallinna kokku Java arenduse tipptegijad. Teiste hulgas esineb **Ed Burns** ja **Jaroslav Tulach** (Oracle), **Matthew McCullough** (GitHub), **Kirk Pepperdine** (Codewerk).

ARVUTIMAAILM

Räpased tasuta



1 Greenpeace noomib räpaste pilvede pärast

Paljude tööstusettevõtete õudusunenägu – hoonele ronivad Greenpeace'i aktivistid, käes hiigelplakat – sai aprilli lõpus teoks mitme suure IT-firma kontorihoone juures, kui rohevõitlusorganisatsioon kinnitas Seattle'is Amazoni uue peakorteri fassaadile küsimuse: „Kui roheline on sinu pilv?" Sama saatus tabas ka sealsamas asuvat Microsofti. Mõlemad tarvitavad Greenpeace'i sõnul serverikeskuste toitmiseks „räpast" energiat ehk kivisütt ja tuumaenergiat.



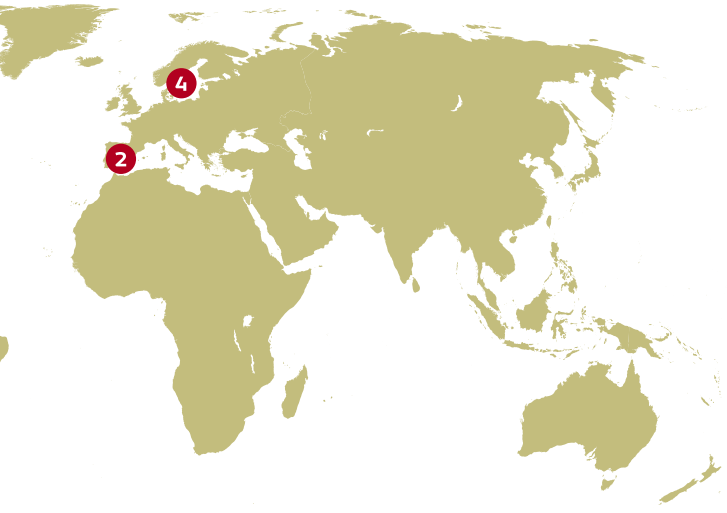
2 TeliaSonera hakkab Skype'i eest lisatasu võtma

TeliaSonera on esimesi, kelle kannatus katkes nende võrgus põhiäri ehk kõnesid õõnestavate VoIP-teenuste talumisel. Interneti-kõned mobiilis Skype'i ja Viberi kaudu saavad lisatasuga eraldi kvaliteeti tagava

Sõlmiti Skype'i ja IT Akadeemia kokkulepe

Skype ja Eesti Infotehnoloogia SA kirjutasid alla sponsorlepingule, millega võimaldab Skype Eesti IT Akadeemia turundustegevuses kasutada oma kaubamärki ning toetab kolme aasta jooksul IT Akadeemia programmi. Skype Eesti juhatuse liige **Tiit Paananen** ja Eesti Infotehnoloogia SA juhatuse liige **Erki Urva** kirjutasid alla koostöölepingule IT Akadeemia programmi toetamiseks Skype'i poolt. Skype toetab IT Akadeemia programmi 100 000 euroga aastas järgmise kolme aasta jooksul ning lubab IT Akadeemia turundustegevuses kasutada ka Skype'i kui toetaja tootemarki.

pilved ja tasulised IP-kõned



paketi uutele klientidele (vanad võivad seniste pakettidega jätkata). Esmalt alustavad VoIP-paketid Hispaanias ning Rootsis, teiste riikide osas plaane pole.

3 IBM tutvustas ekspertsüsteemi

IBM jätkab oma tehisintellekti-alaste saavutuste toodetesse vormimist – juba sel poolaastal peaks klientideni jõudma esimene sisseehitatud ekspertvõimega lahenduste perekond PureSystems, mis integreerib veelgi tihedamalt riistvara, tarkvara ja intelligentse andmetöötluse. Ekspertsüsteem kohandub peaaegu iseseisvalt.



4 IKEA hakkab elektroonikat mööbliga liitma

Mööblitootjad tahavad ka tehnoloogia revolutsiooniga kaasas käia – juba sügisest võib IKEA hiigel-mööblipoodide ketti ilmuda müügile IKEA enda lameteleviisor, kuid mööblifirmale kohaselt on see integreeritud elutoasektsiooni. Üleliigsed juhtmed on peidetud, 400 MHz sagedusega täis-HD televiisori valmistab mööblitootjale Thomson. Teleri all kappides on ruumi multimeediaseadmetele ja mängukonsoolidele. Meile lähim pood on Soomes.

5 Odav arvuti ei harinud lapsi

The Economist pajatab õpetliku loo Peruust, kus jagati lastele OLPC-d ehk odavad arvutid programmiga „One Laptop per Child". Kulutati 225 miljonit ja jagati laiali 850 000 arvutit, kuid laste õpitulemused sellest ei muutunud karvavõrdki. Välja tuli lihtne viga: riistvara laialilaotamine ei muuda midagi, kui seda õigesti kasutama ei õpetata. Kui õpetajad lasid vaid tahvlile kirjutatut arvutisse ümber lüüa, oli tulemuseks kallis märkmik. Järgmisena plaanitakse investeerida õpetajate väljaõppesse ja õppeprogrammi.



Eesti otsib parimaid m-teenuseid

18. maini toimub konkurss „Eesti parim m-teenus 2012", mille abil otsitakse parimaid m-teenuseid ja kutsutakse neid arendama.

Konkursi avaseminaril esinesid turvatehnoloogiafirma F-Secure'i mobiilsete platvormide viiruseuurija **Jarno Niemelä** ning Eesti teenusepakkuja TaxiPali uus tegevjuht **Kristi Sisa**, kes rääkis firma kogemustest rahvuvaheliseks ettevõtteks kasvamisel.

„Eesti parim m-teenus 2012" konkursi kategooriateks on äri ja ettevõtlus; valitsemine ja kaasamine; kultuur, haridus ja turism; meelelahutus ja meedia; tervis ja keskkond.

Osalema on oodatud kõik m-teenused ja lahendused, mis juba turul olemas ning mida saab kasutada kas nutitelefoni või mõne muu mobiilse tehnoloogiaseadmega.

Osaleda saavad kõik Eesti päritolu ettevõtted, organisatsioonid ja üksikisikud ning rahvusvaheliste ettevõtete ja organisatsioonide lahendused, millel on selge arenduslik või sisuline seos Eestiga. Kandideerida saab kuni 18. maini, täites konkursi veebilehel www.m-konkurss.net asuva ankeedi.

Laekunud töid hindab žürii, juunis aga kuulutatakse välja kuni viis Eesti parimat m-teenust.

Lisaks valitakse kõigi konkursile esitatud tööde seast välja kuni kaheksa parimat m-teenust, mis saadetakse edasi Eestit esindama iga-aastasele rahvusvahelisele võistlusele World Summit Award Mobile 2012.

ARVUTIMAAILM

UUS JA VANAD

Kellel on parim pilveketas?

Pilvevõidujooks on alanud – kõigil suurtel tegijatel on nüüd oma pilveketas. Viimasena lisandus pakkujate sekka Google oma Drive'iga.

	Google Drive (UUS!)	Skydrive	Dropbox
Maht	5 GB	7 GB	2 GB
Platvormid	veeb, Windows, OS X, Android	veeb, Windows, OS X, iOS, Windows Phone	veeb, Windows, Linux, OS X, Android, Blackberry
Paari lausega	Kui Google Docs on töövahendiks, on Drive'ist palju abi. Kahjuks Linuxit veel ei toeta.	Microsofti Live-teenuste ja Shareopintiga hästi integreeritud. MS Office'i täienduseks sobib hästi.	Toetab kõige rohkem platvorme, ka Linuxit. Kiire, lihtne ja mugav.
AM-i hinnang	Alguses mõned vead. Näiteks AM makett kadus Docsist pärast Drive'i tulekut.	Kui olid Skydrive'i kasutaja, said 25 GB tasuta. MS-i toodete kasutajatele hea lahendus.	Endiselt kiireim ja lihtsaim. Tasuta mahtu võiks rohkem olla.

Märtsis oli rämpskirju ligi 20 protsenti vähem

Securelist.com-i avaldatud rämpspostiülevaatest selgub, et mõne suure botneti mahavõtmine vähendas rämpskirjade hulka kokku ligi 20 protsenti. Infoturvalisuse eksperdid neutraliseerisid laineid löönud Hlux/Kelihos botneti uue versiooni, mille tulemusena vähenes elektroonilise prügi osakaal e-postiliikluses 3,5% võrra.

Kokku vähenes rämpsposti kogus võrreldes veebruariga peaaegu 20% võrra.

Soovimatute e-kirjade mahu vähenemine ei mõjutanud nende ohuastet. Postkasti viirustõrje toimimise näitaja jäi eelmise aasta tasemele (2,8% rämpskirjadest sisaldab viiruseid). Samaaegselt võtavad e-posti kaudu kahjurkoodide levitajad kasutusse üha uuemaid ja kavalamaid nippe.

Näiteks 20. kuni 23. märtsini toimus rämpspostituskampaania, mille käigus levitati lennupiletite võltskinnitusi.

Pakuti *online check-in*'i 20. märtsi reisile, milleks oli vaja kasutada meilis sisalduvat linki.

Pärast lingile minekut paiguldati arvutisse troojalane, mis laadis alla Interneti kaudu makseid tegevate klientide andmete vargusega tuntust kogenud ZeuS/Zbot-i.

ARVUTIMAAILM

Baarilett puutetundlikuks



Eesti ettevõte SLI tutvustas hiljuti Hannoveris tööstusmessil oma väljatöötatud interaktiivset baariletti, mis näeb välja nagu Microsoft Surface, kuid on mõeldud baarivarustusse. Multipuutetundlik tasapind tuvastab letile asetatud esemeid ja käivitab selle all soovitud efekte.

TTÜ ja Stanfordi Ülikool alustavad koostööd

Stanfordi Ülikooli H-Star Instituut ja TTÜ allkirjastasid 9. aprillil koostööleppe.

Lepe avab sellest aastast TTÜ teadlastele võimalused laiemaks koostööks Stanfordi kolleegidega. Lepingu allkirjastas Stanfordis TTÜ innovatsiooni ja rahvusvaheliste suhete prorektor **Alar Kolk** ning Stanfordi teadusuuringute instituudi H-Star peadirektor **Keith Devlin**.

Esimesed TTÜ teadlased sõidavad Stanfordi teaduskoostööd tegema selle aasta sügisel.

ARVUTIMAAILM

AM 10 AASTAT TAGASI



Omanik valvas

Kümme aastat tagasi kerkis järjest rohkem päevakorda see, kui palju ja keda töö juures jälgitakse ja kas see on ka õige. Kui varem võis töötaja kodus pereliikmetele rääkida, mis tööl toimus, siis nüüd oli võimalusi meeletult: e-post, andmekandjad, kus ärisaladused, suhtlustarkvarad ja veebi riputatud pildid või dokumendid. Äriinfot sisaldavate telefonikõnede ja tööalase elektronkirjavahetuse võimalik lekkimine ja töötajate ebaotstarbekalt kasutatud aeg pani firmajuhid jälgima alluvate kirjavahetust ja ka veebi külastamist. Pangad usaldasid oma töötajaid ja kedagi ei jälginud.

Kaugtöö polnud levinud

Ehkki 2002. aastal ilmus kaugtöö võimalikkusest raamat, polnud see veel firmades väga levinud. Taas oli küsimus kontrollis: kas töötaja teeb ikka kodus seda, mida vaja? Kümme aastat hiljem võib juba paljudes kontorites kohata firmajuhti soovitamas: osad, kes saavad ja tahavad, võiksid koju minna, saab väiksemal ja vähem kulukamal pinnal hakkama. Aga ka kümne aasta tagune suhtumine töötajate silma all olemise vajalikkusest on paljudes valdkondades tugevalt alles.



Tahvelarvuteid tuleb poole rohkem

Gartneri ennustuste järgi lähevad tahvelarvutid sel aastal kaubaks veel paremini kui eelmisel aastal. Pole ka ime – esimesed Androidiga tahvlid maksavad juba alla 100 dollari ning uut iPadi ostetakse rekordigraafikus.

Lõppkasutajale müüdavate tahvlite arv ulatub Gartneri ennustuse kohaselt sel aastal 118,9 miljonini, mis on 98 protsenti kasvu võrreldes 2011. aastaga, kui müüdi 60 miljonit tükki.

Euroopa Komisjon hakkab reguleerima „asjade Internetti"

Euroopa Komisjon algatas arutelu eeskirjade koostamiseks ühendatud nutiseadmetele – „asjade Internetile". Praegu on ühendatud Internetiga vähemalt kaks tarbeeset inimese kohta.



MKM-i tehnoloogia ja innovatsiooni peaspetsialist Kristiina Kitsik on rohelise IT teemal optimistlik. „Tahame toetada valdkonda, kus on juba praegu potentsiaal olemas," ütleb ta. FOTOD: KALEV LILLEORG

7 MILJONIT
eurot jagab riik rohelise IT projektidele

Tuunime Eesti IT-maastiku roheliseks!

Serveripark, millest eralduv soojus kütab ümberkaudseid büroosid või kortereid. IT-lahendus, mis juhib saekoja tööd nii täpselt, et puidu kadu on minimaalne ning toode kogu maailmas unikaalne. Selline on roheline IT.



HOLGER ROONEMAA
Eesti Päevaleht
holger.roonemaa@gmail.com

Ehkki rohelisest IT-st rääkimine on selle maailma hiidude seas moekas juba viimased paar aastat, ei ole Eestis see teema seni suuremat tähelepanu saanud. Seni. Kui see on vähegi majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi (MKM) suunata, muutub olukord peagi kardinaalselt. Esimese rohelise linnukese laseb MKM lendu juba sel suvel, kui norralaste abiga avatakse spetsiaalne rohelise IT projektidele mõeldud seitsme miljoni eurone toetusprogramm. „Mitte kunagi varem ei ole me IT-d nii otse toetanud," ütleb MKM-i tehnoloogia ja innovatsiooni talituse peaspetsialist **Kristiina Kitsik**. Kitsik ütleb, et roheline innovatsioon on selgelt tuleviku teema – me kasutame planeedi ressursse lihtsalt üle ning iga muudatus, mis aitab midagigi kokku hoida, on kulda väärt – ning just seetõttu pole ka meil Eestis võimalik valdkonnast kuidagi mööda vaadata. „Roheline innovatsioon on iseenesest aga nii lai mõiste, et see võib tähendada ka savist majade ehitamist või männikäbist seebi tegemist. Paratamatult ei jõua me maailma kõigi suundumustega kaasa joosta ning ilmselgelt peame leidma oma niši," selgitab Kitsik.

Eesti nišiks saab rohelises innovatsioonis just IT. „Me tahame toetada valdkonda, kus on juba praegu potentsiaal olemas ning teha tugeva tugevamaks. Seega on igati loogiline valik." Ta tõdeb, et kogu IT-valdkond moodustab maailma ökoloogilisest jalajäljest küll kümme protsenti, ent samal ajal saab seda väga hästi kasutada ülejäänud 90% vähendamiseks.

Lauale jääb neli valdkonda

Niisiis, EAS-i kaudu jagatakse laiali seitse miljonit eurot. Kuidas, kunas, kellele ja miks? „Me ei määra kindlaks, kui palju või millist ressurssi peab projektiga säästma. See võib olla ükskõik mis: näiteks energia, kütus, mõni tooraine või isegi aeg," räägib Kitsik. Laias laastus antakse toetust siiski neljas valdkonnas. Need on energia, transport, tööstus/tootmine ja e-tervis. Toetuse saamisel on Kitsiku sõnul säästlikkusest vaat et tähtsamalgi kohal selle eksporditavus. „Ärikomponent on tõesti väga oluline. See tähendab, et projektidest peaks tekkima kompetents, mida mujal veel ei ole ning need peaksid olema suunatud turule, mida praegu kas veel ei ole või mis ei ole jagatud."

Raha taotletakse kahes voorus, mis avatakse korraga. Esiteks saab küsida 5000 – 20 000 euro suurust nii-öelda seemneraha, et oma projekt ette valmistada: viia läbi turu-uuringud, luua toote prototüüp jne. See voor on avatud poolteist aastat ning raha saab sealt taotleda jooksvalt. Ainuke piir on see, et ettevalmistuskuludest võib toetusrahaga katta kuni 85%. Ülejäänud osa peab tulema enda taskust.

Teine voor on mõeldud plaani täielikuks elluviimiseks ning sealt võib toetust saada korraga kuni 500 000 eurot ning erandkorras rohkemgi. „Selleks, et taotleda raha teisest voorust, ei pea tingimata seemneraha taotlema," selgitab Kitsik. MKM-i arvestuste järgi peaks seemnevoorust raha saama umbes 100 projekti ning sealt edasi suurema toetuseni ning reaalse tooteni jõuaks kokku 20 äripotentsiaaliga ettevõtmist.

Kitsik on kindel, et suve lõpus käivituv programm ei jää omasuguste seas ainsaks ning viimaseks. „Sisuliselt ainus valdkond, mis saab Euroopa Liidu uues eelarvekavas raha juurde, on just roheline innovatsioon. Tulevikus ei ole see väga oluline teema mitte ainult meil, vaid kogu Euroopas."

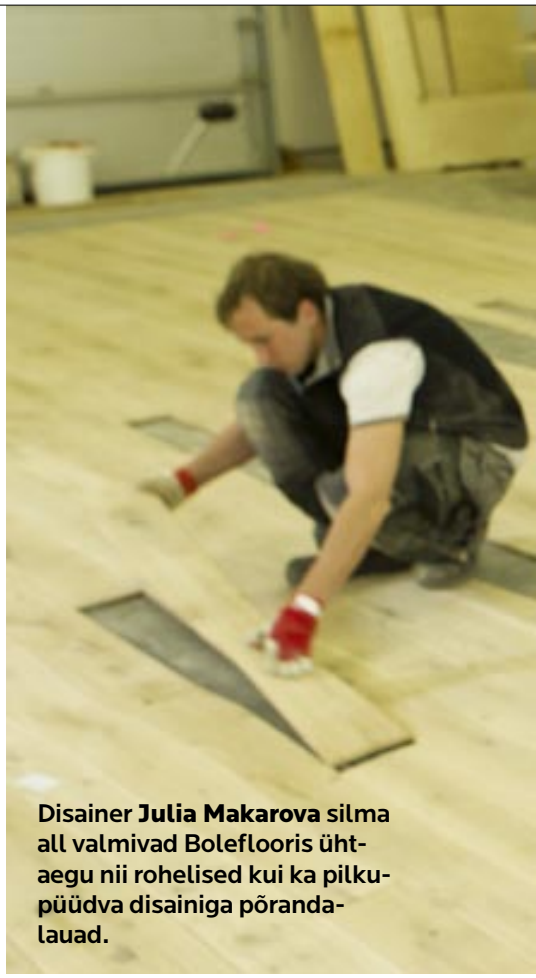
KOSMOSETEADUS

Regio kosmoseprojekt: Eesti CO_2 bilanss

Üks näide Eestis juba toimivast rohelisest innovatsioonist viib otsapidi lausa kosmosesse. Nimelt viib Regio koostöös Euroopa Kosmoseagentuuriga läbi projekti, mille tulemusel peaks selguma Eesti kasvuhoonegaaside bilanss.

„Kasvuhoonegaaside sidumisvõimet saab arvutada biomassi juurdekasvu alusel, kasutades multispektraalsete ja radarsatelliitide analüüsi," selgitab Regios projekti juhtiv **Aire Olesk**. Satelliidilt maapinna skaneerimise tehnika täiustamiseks tuleb samal ajal teha ka välitöid ja koguda andmeid kohapeal. „Näiteks huvitab meid, kui palju neeldub CO_2 metsas, niitudel või soodes," räägib Olesk. Lisaks õhus oleva CO_2 hulga mõõtmisele mõõdab Tartu Ülikooli geograafia instituut ka erinevate mullatüüpide CO_2 väljapaiskeid. „Seega kogu Eesti täpse neeldunud CO_2 hulga teada saamiseks peame tegema vastavate sensoritega palju pikaajalisi mõõtmisi."

Senini on Eestis julgetud vaid anda hinnanguid, et loodus suudab siduda vaid umbes 30 protsenti tekkivast süsihappegaasi heitkogustest. Regio projekti esimesed tulemused peaksid selguma aasta lõpuks. Kui tulemused käes, aitab see Oleski sõnul muuhulgas mõista paremini kliimamuutusega seotud protsesse, planeerida soode ja rabade kaitset ning ennustada CO_2 bilanssi näiteks muutuva metsa pindala või soode kuivendamise tagajärjel. Samuti tunnevad info vastu huvi näiteks kvoodimüüjad ning mitu rahvusvahelist organisatsiooni ning miks mitte ka teised riigid.



Disainer **Julia Makarova** silma all valmivad Boleflooris ühtaegu nii rohelised kui ka pilkupüüdva disainiga põrandalauad.

ütleb ta. Meie asi on aga võimalikult suur edumaa konkurentide ees kätte võidelda ning Kitsiku sõnul on Eesti õigel teel. „Nii mõnedki naaberriigid kipuvad samast fondist tulevat raha betooni panema ning rajavad inkubaatori või keskkonnasäästlikke hooneid. Meie hinnangul pole mõtet raha näidishoonete rajamisse matta, sest taolisi lahendusi on maailmas palju ja neid me ju ei ekspordi. Ainult eksportides saame jõukamaks."

Serverid soojendavad naabrite vett

Samas on mõnedki ettevõtted lasknud käiku projektid, mis ongi kokku võetavad ainult ühe ja konkreetse sildiga – roheline innovatsioon. Nii näiteks rajas Elion oma kahte serveriparki – Tallinnas Sõpruse puiestee ja Sõle tänava büroohoonetes – seadmestiku, mille abil serverite töötamisest eralduv soojus kasutatakse ära ülejäänud hoone kütmiseks.

Sõpruse serveripargi võimsus on ettevõtte tehnosüsteemide osakonna juhataja **Ain Musta** sõnul praegu 130 kilovatti ja sellega köetakse umbkaudu 2700 ruutmeetri jagu büroopinda. „Meie eesmärk iseenesest ei ole serverite abil hoonet kütta ning seetõttu ei tohi serveripargi jahutamisprotsess kannatada. Seega soojuse taaskasutamisel me maksimumefekti taga ei aja," selgitab Must. Veidi üle aasta käigus olnud, ent enne tänavust talve täishoo sisse saanud lahendustel on olnud tema sõnul siiski tugev tulemus ning kogu büroohoone küttevajadusest umbes 60% pärinebki serverite töötamisel tekkivast kuumusest. „Linna kütteoperaatorilt ostame soojust juurde sisuliselt ainult külmematel talvekuudel ning ka sooja vee ja ventilatsiooni tarbeks."

Projekti tasuvusaeg on Musta sõnul kuni viis aastat, ent vaadates, kui kiiresti kaugkütte hind tõuseb, võib see ka lüheneda. Lisaks oma büroo kütmisele on Sõpruse puiestee büroohoonest välja ehitatud soojatrass ka ühte lähedalasuvasse kortermajja. „See lahendus annab meile võimaluse suvel, kui meie hoone kütmist ei vaja, kortermaja sooja tarbeveega varustada," selgitab Must.

Kõvera laua tehnoloogia kolib USA-sse

Teise näitena võib tuua Paldiskis asuva ettevõtte Bolefloor, mis toodab kogu maailma mõistes unikaalseid kõveraid põrandalaudu. Muuhulgas on ettevõtte ainulaadse toodangu vastu huvi üles näidanud ülemaailmne kiirkohvikett Starbucks. „Bole'i peamine eesmärk on näidata loomuliku vormi kasutamise võimalikkust puidu töötlemisel, millega kaasneb täiesti uudne ja tarbijale üldjuhul väga meeltmööda disain ning materjali kokkuhoid," selgitab ettevõtte arendusjuht **Hannes Tarn**. Koos puidu loomupärase vormi säilimisega kaob Boleflooril ka vähem materjali jääkideks (Tarn räägib paarikümneprotsendilisest optimeerimiseelisest sirge laua lõikuse parima



tehnoloogia ees) ning eraldi kirsiks tordil on asjaolu, et Bolefloor saab kasutada materjali, mida tavalised saetööstused põlgavad. Tootmiseks vajalike IT-lahenduste loomiseks otsiti appi üks Soome automaatikaettevõte ning sobiva optimeerimislahenduse lõi Küberneetika Instituudi töörühm eesotsas prof. **Jaan Penjaminiga**.

Tarn ütleb, et roheline kontseptsioon on olnud kogu projekti lahutamatu osa algusest peale. „Bole'i taustal on naljakas vaadata, kuidas suured tööstused punnitavad nii turunduslikke kui ka rohelist sõnumit kandvaid loosungeid. Meil on disain, uudsus ja roheline olemuslikult nii sügaval sees, et vahel unustame selle rõhutamise isegi ära." Oma tootmise unikaalsust ära kasutades kaalub Bolefloor nüüd järgmist sammu – tehnoloogia eksportimist. „Praeguseks oleme Eestis asuva tootmisettevõtte defineerinud tehnoloogilise platvormi katsebaasiks ja siseneme tehnoloogia ekspordi teele avades allhankeplatvormil tootmise USA-s Californias," ütleb Tarn.

Arengufondi energia- ja rohemajanduse seire juht **Lauri Tammiste** tõdeb, et Bolefloori-sarnastel ettevõtetel on lahti sisuliselt kõik uksed maailmas. „Ma arvan, et kui rääkida

«MEIL ON TUBLI ROHEMAJANDUS, AGA SUURTE PRUUNIDE PLEKKIDEGA.»

rohelise innovatsiooni perspektiivist üldse, siis see on tõepoolest suur," ütleb Tammiste ja lisab, et turud on määramatult suuremad võrreldes sellega, kui palju on Eesti ettevõtetel inimressurssi, et teenuseid pakkuda. „Turu potentsiaal on meeletu. Küsimus on pigem fookuse seadmises."

Ta nimetab kaks tegurit, mis roheinnovatsiooni perspektiivi tagant tõukavad. Esiteks on muutumas tarbijate hoiakud ja nõudlus. „Eelkõige Põhjamaades, Saksamaal ja Inglismaal on tekkinud väga tugev nõudlus keskkonnasõbralike toodete ja teenuste järele. Tarbijaid huvitab tõsiselt, kui suur on selle keskkonnamõju." Teise aspektina toob Tammiste välja, et kui praegu elab maailmas veel seitse miljardit inimest, siis õige peab jõuab see number juba üheksa miljardini. Samal ajal kasvab heaolutase Indias ja Hiinas ning see paneb meeletu surve ressurssidele.

„Kui praegu on riikidel kriitilised naftavarud, siis Euroopa Liit mõtleb juba tõsiselt ka haruldaste metallide varude soetamisele, mille puudus ohustaks elektroonikatööstust," toob ta näite. Kui arvestada, et Eesti ekspordist jõuab Euroopa Liitu umbkaudu kolmveerand, peaks meie ettevõtetel selle järgi jätkuma mõtet rohelise innovatsiooniga tegelemiseks küll.



Tänu nendele seadmetele saab Elion Sõpruse puiestee büroohoones 60% küttest priilt kätte, ütleb ettevõtte tehnosüsteemide osakonna juhataja Ain Must.

Milline on Tammiste hinnangul meie hetkeseis ses valdkonnas? „Nagu öeldakse, siis seis on suurepärane, kuid mitte lootusetu. Meil on tubli rohemajandus, aga paraku suurte pruunide plekkidega," muigab ta, viidates eelkõige loodust saastavale põlevkivist energia tootmisele. Samas möönab Tammiste, et ajaloolise energeetika taaga kõrval on Eestis võrreldes naabritega teisigi puudujääke. „Näiteks Soomega võrreldes on meie tööstuse ressursiefektiivsus oluliselt madalam. See tähendab, et selleks, et luua ühe euro jagu lisandväärtust, kasutavad meie ettevõtted oluliselt rohkem ressursse. Sama seis on kui võrrelda energiakulude osakaalu müügikäibest." Euroopa Liidu ökoinnovatsiooni edetabelis seisab Eesti 20. real. „Meist tagapool on sellised riigid nagu Bulgaaria, Rumeenia ja Küpros," nendib Tammiste.

Ta toob välja mitu põhjust, miks see nii on. Esiteks on Eestis vähe ettevõtjaid, mille ärimudeli elementaarne osa ongi keskkonnasõbralikkus ning mis seda ka rõhutavad. Teiseks, võrreldes teiste riikidega ei kipu me investeerima keskkonnasõbralike tehnoloogiate arendamisse, meie ettevõtetel on keskmisest vähem ISO 4001 ehk keskkonnajuhtimise sertifikaate. „Keskmise ettevõtte jaoks ei ole sellised asjad veel teema," ütleb Tammiste. Ning veel, Tammiste toob välja, et tarbijate muutuvaid hoiakuid tunnetavad kõige paremini need, kes müüvad otse tarbijale. „Meie suured eksportijad on aga väärtusahelas kusagil keskel. Nad on allhankijad – tõsi, mitte küll enam kõige alumise otsa allhankijad."

Tammiste hinnangul müüb Eesti esisaja eksportijast otse lõpptarbijale heal juhul kolmandik.

Ühelt poolt on olukorra paranemiseks võimalik Tammiste sõnul palju ära teha riigil. Näiteks targa tarbijana teenuseid ja tooteid sisse ostes näidata eeskuju, panustada rohemajanduse arendamisse, teavitada ja õpetada.

TEHTUD

Roheinnovatsioon enese teadmata

MKM-i peaspetsialist Kristiina Kitsik toob välja, et rohelise innovatsiooni valdkonnas on Eesti asutused ning ettevõtted juba nii mõndagi „poolkogemata" ära teinud. Näiteks e-valimised, digiallkirjaga dokumendid, e-maksuamet, tänu millele kasutatakse vähem paberit ning valimispäeval jääb jaoskonda sõitmiseks kütus kulutamata. „Põhjamaades küsitakse, et kuidas teil Eestis inimesed uutele lahendustele nii avatud on. Minu meelest me ei tee neid asju selle pärast, et nii on öko või säästlik, vaid sellepärast, et me oleme mugavad inimesed. Kui on võimalus oma ajaga midagi paremat teha kui järjekorras passida, siis sellised lahendused on Eestis oodatud," ütleb Kitsik.

Sisesta CV Keskuse tööportaali oma CV IT kategooriasse või uuenda olemasolevat CV-d ning võida BCS Koolituselt just Sinule sobilik koolitus!

http://www.cvkeskus.ee/campaign/IT



Auhinnaks on üks koht BCS Kolituse spetsialistikoolitusele

Otsusta ise, millised uued teadmised ja oskused annavad Sulle tööturul oma koha leidmiseks parimad võimalused!

CV KESKUS

BCS Koolitus

Click & Grow Marsi-raportist leitud idee

Kui dirigendiharidusega **Mattias Lepp** seitse aastat tagasi NASA raportit lugema sattus, ei osanud ta aimata, et see ta elu muudab. Raport rääkis Marsil taimede kasvatamisest.

Ehkki hobina jäi Lepp tubase ja ilma mullata taimekasvatusega mõneks ajaks tegelema, siis tõeliseks äriks kujunes see alles kaks aastat tagasi, kui sündis firma Click & Grow. Ka sellega on Lepal seotud omaette lugu. Nimelt kasutab Lepp väikest märkmikku, kuhu lähevad kirja kõik ideed – olgu need siis nutikad või rumalad, pealtnäha asjalikud või hoopis jaburad. „Tean, et aeg-ajalt leiavad need mõtted mu elus oma koha," ütleb ta. Nii läkski. Ettevõtluskonkursi Ajujaht osalisi uurides avastas Lepp, et suurem osa sealsetest ideedest ei paista just erilise taibukuse poolest silma. „Mõtlesin, et kuidas nad küll nii ebamõistlike ideedega lagedale tulevad ja kuna niisama jaurata ei ole mõtet, otsustasin, et osalen ise ka." Nii roniski Click & Grow mõte Lepa ideede märkmikust päevavalgele.

Lepp meenutab, et kui ta süüvis esimest korda maailma toataimede turu iseärasustesse, lõi see, mis sealt vastu vaatas, ta sõna otseses mõttes pahviks. Ainuüksi Euroopa, Aasia ja Ameerika toataimede turu suurus on 79 miljardit eurot aastas ning umbes 30 miljardi euro väärtuses taimi visatakse ära esimese kahe kuu jooksul pärast ostmist. „Need on kohutavalt suured numbrid ja mulle hakkas tunduma, et ideel on jumet. Igaühel on ju vähemalt üks taim kodus ja nendega hakkama saamine ei ole probleem."

Jõuab müügile USA *highend*-kettides

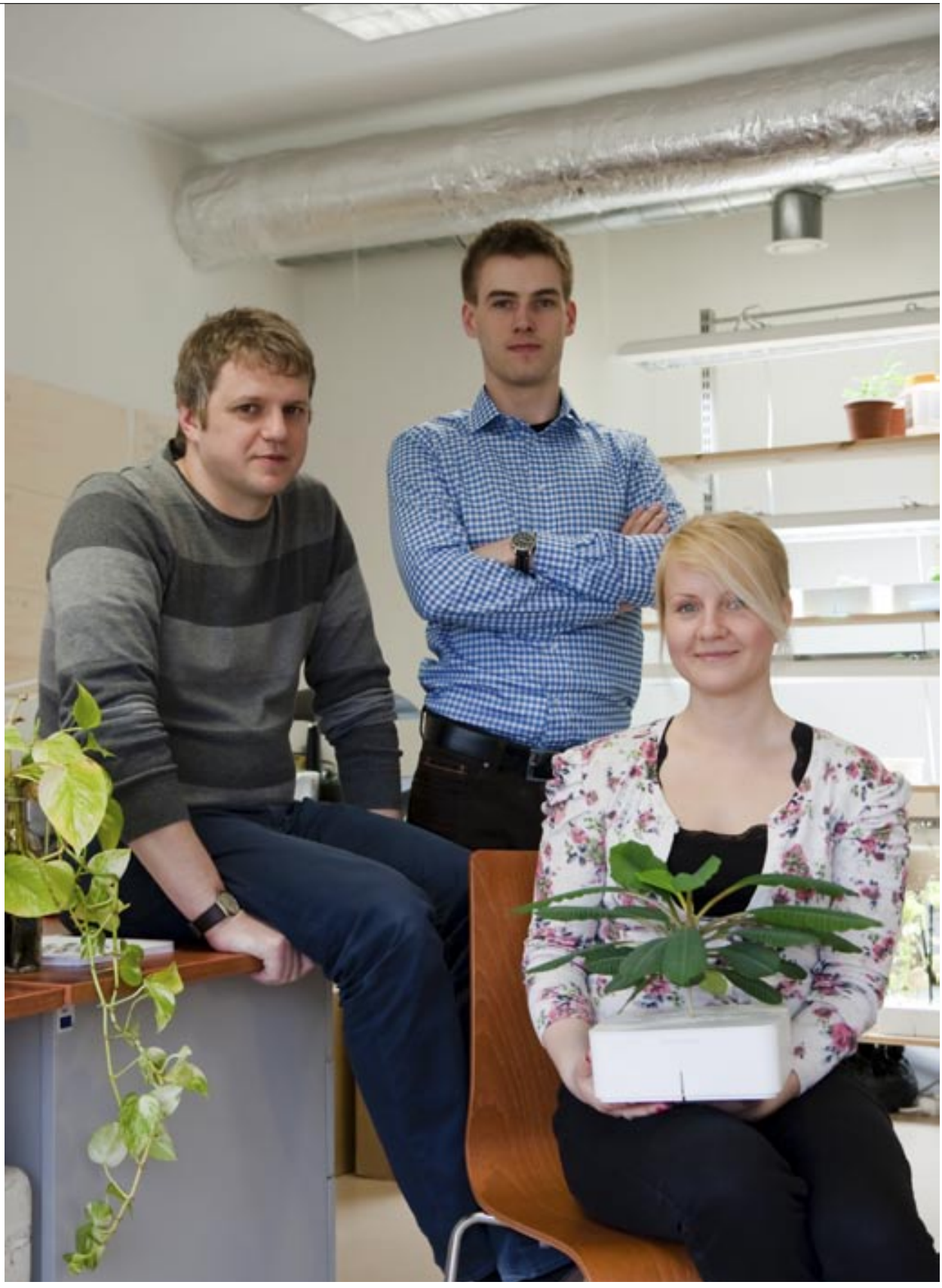
Ideel oli tõepoolest jumet. Lepp esitas selle Ajujahi konkursile, pääses võistlema ning veel enne, kui võistlus (mille Click & Grow hiljem ka võitis ning auhinnaraha tasku pistis) poole pealegi oli jõudnud, saadi esimene, ligikaudu 200 000 euro suurune investeering. Selleks käis ta läbi mitu investeerimisfirmat nii Eestis, Soomes kui ka Rootsis. Pakkumisi tuli mitu ning Lepp otsustas eestimaise investeerimisfirma WNB kasuks. „See oli puhtalt emotsionaalne valik. Need inimesed tundusid mõistlikuna ja me klappisime omavahel kohe algusest peale väga hästi," meenutab ta.

Hüppame ajas kaks aastat edasi ning jõuame tänasesse päeva. Click & Grow on kasvanud kuue töötajaga firmaks ning just hetkel, kui selle kuu Arvutimaailm kioskilettidele jõuab, alustatakse läbimurret tõotavat esialgset jaemüüki USA kaubanduskettides. Täishoo peaks Click & Grow nutipotid USA turul sisse saama sügisel, kui algab kampaaniamüük. Lepp tunnistab, et korraliku toote valmis tegemine võttis algselt loodetud kuue kuu asemel aega mitu korda kauem, ent nüüd on see hetk käes. „Meil on sõlmitud lepingud USA mõistes kahe highend suure jaekaubandusketiga, kellest üks tegutseb kodundus- ja sisekujundusvaldkonnas ning teine on elustiili ja vidinate kategoorias," ütleb Lepp, ent kettide nime ta veel avalikustada ei soovi. Just USA turg ongi praegu Click & Grow peamine eesmärk ning alates augustist kolib firma *in corpore* oma Tartu ja Tallinna kontorid USA idarannikule ümber. Kuhu täpselt, ei ole veel otsustatud, kuid Lepa jutust käivad läbi Miami



HUVI ON MEIE TOOTE VASTU TÕELISELT SUUR!»

Mattias Lepp leiab, et USA turule sisenemiseks on aeg küps.

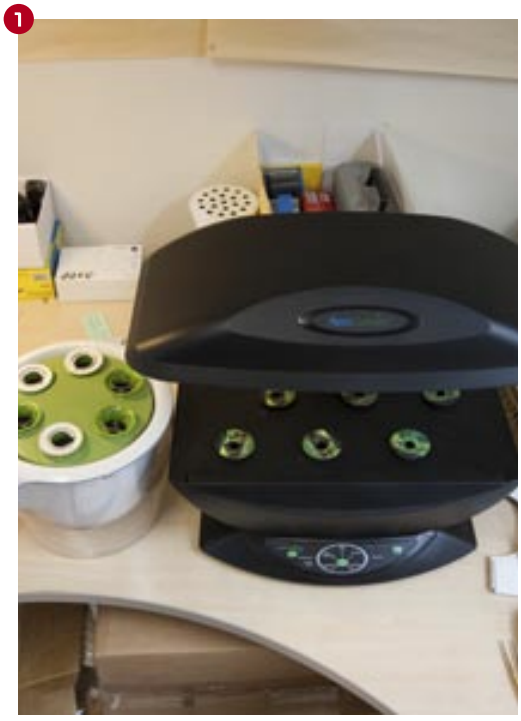


Click & Grow Tartu kontoris putitavad nutipotte firma asutaja ja juht Mattias Lepp, tootmisjuht Martin Kallasvee ning büroojuht Triin Parvits. FOTOD: LAURI KULPSOO

1. Analoogsed tooted, aga Lepa sõnul konkurendid mitte: ameeriklaste Prepara ja AeroGarden.

2. Praegu asub Click & Grow peakontor Tartu teaduspargis, ent juba suve lõpus kolitakse tõenäoliselt USA idarannikule.

3. Maitsetaimedest kasvab nutipottides näiteks basiilik, ent õige pea lisanduvad muuhulgas tubakas ja kohvioad.







MASSTOOTMISEKS EI PIISA EESTIS *KNOWHOW*'D EGA MUID VÕIMALUSI.»

Click & Grow on Lepa sõnul sunnitud tootmise tõenäoliselt Eestist välja viima.

ja New Yorgi nimed. „Pigem New Yorgist alla poole," ütleb ta.

Kui praegu jõuavad Click & Grow taimepotid müügile ikkagi nii-öelda erialalistesse kaubanduskettidesse, siis Lepa sõnul on toote vastu huvi üles näidanud ka mitu tõeliselt suurt supermarketiketti. „Huvi on meie vastu tõeliselt suur, aga meie toode on praegu veel liiga kallis ja kokkupanek võtab liiga kaua aega, et masskaubandusse jõuda," tunnistab ta. Ent ometi just sellel suunal tegutsetakse ning sügiseks peaks uue tootena firma portfelli lisanduma just massturule suunatud oluliselt lihtsam, lakoonilisem, odavam ja kööki suunatud nutipott.

See omakorda tähendab, et kui seni pannakse kõik Click & Grow potid kokku Eestis, siis hiljemalt sügisest tuleb tootmine paratamatult siit maalt välja viia. „Masstootmiseks ei piisa Eestis lihtsalt *knowhow*'d ega muid võimalusi," selgitab Lepp. Praegu suudetakse Eestis toota maksimaalselt 25 000 potti kuus. Uute tootmismaadena näeb Lepp eelkõige Itaaliat või siis USA-d.

Click & Grow tehnoloogia ja kontseptsiooniga päris analoogseid konkurente Lepa sõnul maailmas ei olegi. Kahe firmana, mis tegelevad intelligentsete kasvatussüsteemide arendami-





KOMMENTAAR

Investor: Click & Growst väljumisega meil kiiret ei ole

Ivar Siimar, investeerimisfirma WNB partner

Click & Grow jõudis WNB juurde võiks öelda et õnneliku juhuse läbi. Mulle helistas **Tõnis Arro**, kes oli sel hetkel üks Ajujahi konkursi mentoritest, ning küsis, kas me tahaksime raha paigutada ühte lillepotifirmasse. Ise oli ta sellest üsna sisse võetud. Hakkasin naerma ja ütlesin, et ega ei taha küll.

Saime siis Mattiasega kokku. Tema idee tundus arusaadav, valdkond põnev, lõbus, innovaatiline ning mingil määral ka kasulik. Väga tähtis oli meie jaoks Mattiase energia ja usk. WNB otsus investeerida Click & Growsse sündis nagu ikka pärast põhjalikumat arutelu, tabelite ja plaanide korduvat ja korduvat mudimist. Ma tean, et Mattiasel oli ka teisi investorikandidaate, kes projekti analüüsisid. Ju meil siis tekkis kõige parem klapp ja ühine arusaamine selle äri ajamisest.

Vahepealse kahe aasta jooksul on meil teel olnud palju komistuskive. Näiteks võttis tootedisain ja tootmise käivitamine loodetust kauem aega. Vahepeal on närvilisem, siis jälle lõbusam nagu enamiku *startup*-projektide puhul. Praegu aga oleme jõudnud seisu, kus hakkame esimeste suurte lepinguteni jõudma.

Praegu on meil kaks peamist eesmärki: põhiline fookus peab olema müügil ning teise suunana soodsama ning kööki suunatud toote arendamisel. Märtsis kindlustasime firmasse 1,3 miljoni eurose investeeringu ning praegu on Click & Grow tubli, arenev ja kasvav ettevõte. WNB-l ettevõttest väljumisega mingit kiiret ei ole. Pigem soovime panustada ettevõtte arendamisse. Meil on kokku lepitud tegevuskava ning strateegia ja praegu on loodud head tingimused ettevõtte arenguks.

se ja müümisega, nimetab ta siiski soomlaste Herbiet ning AeroGardenit, mis ka USA-s börsil noteeritud on. Ent nende tooted on tema hinnangul siiski kasutajale ebasõbralikud. „Taimekasvatajate abimehi on turul küll, aga ühtegi sellist toodet, mis kontrolliks taimekasvatuse keskkonda nii, nagu meie seda teeme, pole."

Välismaised investorid

Märtsi keskel kaasas Click & Grow 1,3 miljoni euro suuruse investeeringu Jaapani, Venemaa ja USA ettevõtjad koondavalt investeerimisfirmalt Primo Holding. Äriregistri järgi sai uus investor ettevõttes vastutasuks kaheksaprotsendilise osaluse. Lepa sõnul mängis uute investorite kaasamisel olulist rolli see, et sellega kaasnes kiire ligipääs reaalsetesse müügikanalitesse. Just Jaapan on teine turg, mida firma USA kõrval aktiivselt sihib, kuid seda juba hoopis uute toodetega.

„Jaapanis tahaksime turule tulla seadega, mis on suunatud eelkõige toidu tootmisele," räägib Lepp. Ta ütleb, et see võiks sarnaneda kõige rohkem külmkapiga. „Teed ukse lahti, seal kasvab sul aasta ringi värske kurk ja tomat või ükskõik milline aedvili, mis sa soovid." Tehnoloogia

NUTIPOTT

Kuidas see töötab?

Click & Grow intelligentsete taimepottide süda on materjal, mille sees taim kasvab. Südame juures on aga ettevõtte enda arendatud unikaalne sensor, mille abil imiteeritakse iga taime jaoks vajalikku perfektset kasvukeskkonda.

Keskkond sisaldab Mattias Lepa selgituste järgi näiteks kõiki vajalikke toiteaineid, seal suudetakse tagada iga taime jaoks sobilik PH-tase sõltumata vee happelisusest, õige temperatuur ja niiskus. Spetsiaalne nanostruktuur võimaldab lasta taime juurestikku täpselt õiges mahus vett ja õhku.

Praegu on võimalik nutipotti kasvama panna 17 eri taime, mille hulgas on nii maitse- kui ka ilutaimi. Ent Lepa sõnul kasvab see nimekiri jõudsalt: järjekorras ootavad muuhulgas tubakas, üks lihasööjataim, maasikad, kohv ja mõningad erilised oad. Kui 59 eurot maksev pott esimese taime nii-öelda valmis kasvatab, ei tule uue eest maksta sama palju, vaid poti saab täita kümme eurot maksva uue kassetiga.



Lepp näitab koostöös TÜ teadlastega välja töötatud spetsiaalset nanotehnoloogilist kasvumaterjali: ühte Click & Grow peamist eelist konkurentide ees.

NÄEN, KUIDAS ILMA UUTE INVESTORITETA OLULISELT PAREMINI TÖÖTADA.»

Mattias Lepa äri rahapuuduse taha toppama ei jää.

prototüüp on Click & Growl juba valmis, kunas aga reaalse tooteni jõutakse, ei oska Lepp veel öelda.

Eesti *startup*-maastikul on Click & Grow unikaalne nähtus, sest tegu ei ole veebi- ega mobiilirakendust arendava firmaga nagu sisuliselt kõik ülejäänud. Ehkki firma potentsiaal tundub hoomamatult võimas, ei ole kohalikke paremaid *startup*'e toetav Arengufond Click & Growsse investeerinud. Lepp ütleb, et Arengufondi investeeringu kaasamise peale on küll mõeldud, ent selle saamiseks, läbirääkimisteks ja tingimuste osas kokkuleppele jõudmiseks kuluks lihtsalt nii palju aega ja bürokraatiat, et see tundus ebamõistlik. „Meil ei olnud selle jaoks aega lihtsalt kuskilt võtta," ütleb ta.

Mitte ainult lillepott

Uusi investoreid firma praegu enam ei otsi ka, pigem on Lepa sõnul piisavalt mõtteid ja ideid, kuidas toodet olemasolevas omanikeringis edasi arendada. „Näen praegu võimalusi, kuidas töötada ilma investoreid kaasamata oluliselt paremini," ütleb ta otse. Näiteks tahetakse potile lisada palju interaktiivsust ning tulevikus välja kujundada midagi, mida võiks võrrelda Facebookiga aiandusmaailmas. „Me ei taha, et Click & Grow tähendaks vaid potti aknalaual. Me tahame klientidega suhelda ning et kliendid suhtleksid omavahel," räägin Lepp. Nii on juba praegu Click & Grow netilehel näha maailmakaart, kuhu kõik müüdud taimepotid asukohtade järgi peale kantud on. Samuti otsitakse võimalusi, kuidas siseneda toidutootmise massturule.

Lepp tunnistab, et ettevõte on praegu väga põnevas seisus, kus lootused ja ootused on väga kõrgel. Kuidas kõik aga välja kukub, on veel öelda vara. Kui palju potte praeguseks müüdud on, millised on firma majandusnäitajad, jätab ta kiivalt enda teada. Ta avaldab vaid nii palju, et eelmise aasta lõpuks oli müüdud nutipottide arv alla 10 000. Tänavu aasta lõpuks näeb aga äriplaan ette juba 120 000 poti müümist.

„Selles, et me selle numbri kätte saame, ei kahtle ma sugugi," ütleb ta. Ehkki täpsematest numbritest keeldub ta rääkimast, ütleb Lepp, et firma sammub sisuliselt sendi täpsusega kaks aastat tagasi tehtud äriplaani järgi. „See on täiesti hämmastav, et absoluutselt kõik sujub plaani järgi. Küllap peab see lihtsalt tohutu juhuste kokkulangevus olema," muigab ta.

HENRIK ROONEMAA


CLICK & GROW



Koordinaatorid Tõnu Kerge ja Anne Ruusmann märgivad rakendusega prügi kaardile. FOTOD: KALEV LILLEORG



Mobiilirakendus, ilus loodus ja palju prügi

Oleme Rae vallas linna lähedal metsas. Ilus ilm, ilus mets ja selle komplektiga mitte nii hästi kokku kuuluv prügi. Mobiilis on nutirakendus, mis selle prügi kaardile märgib.

5. mail ehk siis ajakirja ilmumise ajaks juba minevikus on Eestist üle käinud järjekordne Teeme Ära koristuslaine. Maailma puhtaksstegemine võtab aga rohkem aega. Selleks, leida üles räpsuga kaetud kohad, on Eesti Teeme Ära maailma eksportinud meeskond loonud mobiilidele nutirakenduse, millega igaüks saab leitud prügi kiiresti kaardile kanda, lisada ka prügipildi, prügi koguse ning koostise. Andmebaas peaks olema abiks nii talgute organiseerijatele, omavalitsustele kui ka karistus- ja koristusaktsioonide korraldajatele üle maailma.

Prügi vähem, tõkkepuusid rohkem

Meie aga saame Eesti kaardistamise koordinaatori **Anne Ruusmanniga**, kes on ühtlasi ka Puerto Rico maa koordinaator, kokku Tallinna lähistel uuselamurajoonis. Täiesti juhuslikult oleme samas kohas olnud ka 2008. aastal, esimestel koristustalgutel. Sellest ajast on siin palju muutunud. Siis möllasid traktorid prügihunnikute vahel – tellisehunnikud, autokummid. Rajati uuselamurajooni. Mõned optimeerijad leidsid üldises kaoses targa olevat oma rämpsu ka ehitustandrile poetada. Nüüd tärkab samas kohas muru, varsti on käes muruniitmise aeg. „Loodetavasti ei maetud neid rehve siin lihtsalt maa alla," muretseb Anne, kes samas kandis nüüd elab.

Prügistajate ja muidu võõraste suhtes on Rae vallas Tallinna külje all asuvad elanikud vägagi tõrjuvad. Paneme mobiilinavigaatori juhendama, aga ega sellest edasijõudmisel kasu pole – tõkkepuud, keelumärgid, eratee sildid igal pool. Pöörame tagasi Tartu maantee suurele magistraalile.

Let's Do It Worldi kaardistamise ja programmeerimise koordinaator **Tõnu Kerge** sõidab meiega ka kaasa – ta on GPS-i salvestanud 2008. aasta prügihunnikud. Nüüd on hea võrrelda, mis vahepealsete aastatega on muutunud. Kardame halvimat, kui Tallinna ringteelt metsa vahele pöörame – tee ääres on laoplatsid ja nende vahele pööravatel kruusateedel näib olevat sõidetud põhiliselt sodi mahavalamise eesmärgil. On tuuline ja puhangud keerutavad mõnuga kilekotte ja muud lendavat rämpsu raagus võsa vahel.

Tõnu Kerge loodab, et tulevikus saaksid ka omavalitsused prügikaardistusrakendust ise hallata – lisada koristamist vajavaid kohti või organiseerida prügikoristust neis kohtades, kuhu on reostus märgitud. Mujal maailmas on veel mobiilikaardistusel probleem selles, et mobiilne Interneti-ühendus on kallis.

IT-meeskond siiski loodab, et varsti saab valmis ka Interneti-ühenduseta rakendus – kaardistada saab kohapeal, aga andmed saab ära saata hiljem levialas. Nn *offline*-rakendust tehakse ja Tõnu Kerge otsib programmeerijaid, kes saaks aidata nii Androidi kui ka iPhone'i rakenduse täiustamisel. Aga kui kellelgi on huvi ise Windowsi-telefoni rakendus valmis kirjutada, siis ka see mõte on teretulnud. „Huvi on

LOODETAVASTI EI MAETUD REHVE LIHTSALT MAA ALLA.»

Anne Ruusmann kodukoha prügi saatusest.



AMETLIK KÄIK

Keskkonna-inspektsioon uurib

Lugupeetud härra Einama
Teie poolt esitatud väärteoteate alusel kontrollis Keskkonnainspektsiooni Põhja regioon Harju maakonnas Rae vallas Rae külas ladestatud jäätmeid, mis asusid koordinaatidel N 59°22'59,4'' ja E 24°54'48,0''59. Jäätmete hulgast leiti mitmeid isikuandmetega dokumente, mille tulemusena alustas Keskkonnainspektsioon väärteomenetlust.

Tõnu Kerge sõnul on Eestis lihtne: m-Internet on iga põõsa all ega maksa palju. Maailmas vajatakse ka netiühenduseta versiooni linnast väljas kaardistuseks.



Anne Ruusmann on juba kogenud: sel ajal, kui me alles menüüdest otsime, on temal järjekordne pahateo koht koos pildiga kaardile üles laaditud.



tuntud näiteks mereprügi kaardistamise jaoks (Läänemerega seoses) ja ohtlike objektide kaardistamise (Eestis kaevukaaned) rakenduse loomise vastu," meenutab Tõnu, „ning üks eriprojekt käib NATO-ga – miiniväljade kaardistamine teatud riikides. Selle viimase teostuse ja detailide kohta aga ei oska ma ise praegu veel midagi öelda."

Pöörame veidi hiljem põlluteele, mis viib 2008. aasta hiigelreostuse juurde – siis oli tee ääres kraavis kuhjade viisi vana arvutitehnikat. Arvutimaailmale sobiv teema.

Kõigi koristustalguliste rõõmuks võib öelda, et tõesti – esimesest koristustalgust on kasu olnud. Kraav, milles vedelesid neli aastat tagasi kineskoopkuvarid, klaviatuurikuhjad ja vanad CD-d, haljendab paiselehtedest ja tärkavast naadist. Seal, kust sodi kadus, pole keegi julgenud puhast metsaalust uuesti reostama hakata. Nutitelefoni pole õnneks midagi kanda. Vaid äravisatud asfaldikuhi laiutab sealsamas, kus vanasti – ainult et seda katab paks rammus roheline samblakiht.

Sõidame lootusrikkalt edasi ja samas hakkab juba tunduma, et kaardirakenduse testimine



Mobiililt sisestatud reostusinfot võib peagi kasutada ka vastav ametkond või omavalitsus.

jääb lahjaks – põlluäärеd on puhtad, plaanime juba ladude vahele tagasi pöörduda, kus oli rohkem rämpsu näha.

Aga ei – inimesi, kelle mõttemaailmas pole vahepeal midagi muutunud, leidub endiselt. Muidu kena metsatuka äärde jõudes hakkab kohe silma mingi valendav lagendik tee ääres. Prügi.

Isikukoodid rämpsu otsas

Anne togib jalaga mingit nuustikut ja nendib: „Mina pole küll kunagi nii tervet asja ära visanud." Terveid asju on veelgi. Prügi omanik näib olevat IT-lembene, sest tuvastame ümbruses vähemalt kahe arvuti juppe ja muud IT-kola. Esimesed paiselehed suruvad end rämpsu vahelt üles. Anne suunab nutitelefoni kaardistusrakenduse risust pilti tegema.

„Rahakott," ütleb Anne. Samas vedeleb panga koodikaart. Kaks telekapulti. Siis moosipurgid. Tühjale kanistrile on kirjutatud „tosool". Prügiomanik valdab eesti keelt, aga metsa alla vedaja ei mõista loodust ega tea seda, et 15 minuti autosõidu kaugusel on Suur-Sõjamäe jäätmejaam, kuhu oleks selle laga saanud tasuta ära anda. Korraga keerab tuul hunnikus lahti dokumendikaaned. Vahelt paistavad lepingud ja arved. Isikuandmed mobiili- ja pangaarve numbriteni välja. Anne uurib mobiilist, kas omanikul ka Facebooki konto on. Tundub olevat reaalne inimene, reaalsete sõpradega. Miks on tema prügi siin metsa all? Prügihunnik koos piltidega läheb kaardistusrakendusse – võimalik, et 5. mail tuleb keegi seda siia likvideerima. Või vaatab kohalik keskkonnaametnik koha üle ja võtab midagi ette.

Teine hunnik kohe kümmekond meetrit eemal tundub vanem. Hakkame seda kaardistama, kui selgub, et Annel on juba kõik kaardile kantud. Prügikaardistamine käib rakenduse abil kiirelt ja peaaegu möödaminnes. Hunniku juurest paistab Tallinna ringtee – millegipärast on sealt ära pööranud Lõuna-Eesti prügi, kui uskuda prügi sekka sattunud omaniku dokumente. Ega midagi – lisaks prügikaardistusele saab asjale anda ka ametliku käigu ja edastada koordinaadid koos piltidega keskkonnainspektsioonile. Nemad võtavad isikuandmete omanikuga juba ühendust, kellel on võimalik seletada, miks tema prügi niimoodi metsa alla sattus.

ÜKS ERIPROJEKT KÄIB NATOGA MIINIVÄLJADE KAARDISTAMISEKS.»

Tõnu Kerge prügikaardistusrakenduse muudest ametitest.

PRÜGI KAARDILE



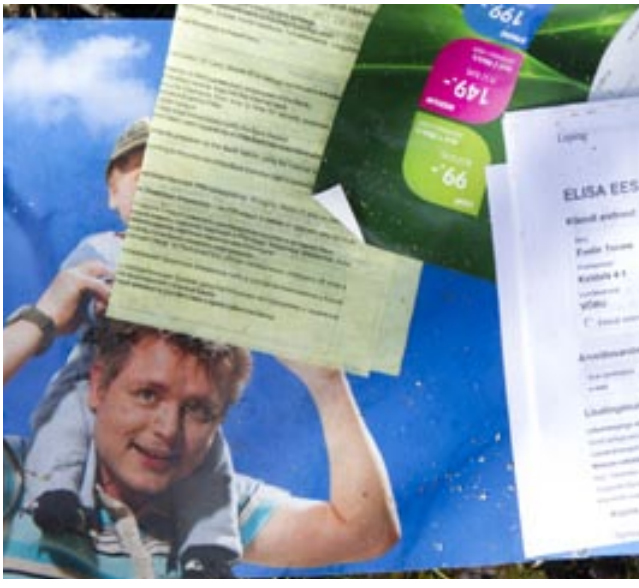




Mis on prügikaardistus?

Teeme Ära Maailmakoristuse meeskond valmistas ülemaailmselt kasutatava prügikaardi, mis aitab koristamist vajavad paigad kaardile kanda igas maailma punktis.
Tasuta rakendus töötab iPhone'i ja Androidiga telefonidel.
Kaardistada saab ka fotoka abil või tavalist paberkaarti abiks võttes ning koristamist vajavad kohad hiljem veebis prügikaardile märkides.
Idee ja serveripoolse *app*'i on teinud Ahti Heinla, Androidi ja iOs-i rakendused said alguses tehtud Leedus, aga siis siirdus arendus Eestisse ja on nüüd laienenud mööda maailma laiali.
Kasutajaid on üle maailma igapäevaselt *ca* 50.
Probleemideks on riikide kaartide erinev detailsuse aste ja ka mobiililevi pole igal pool.
Prügikaardistamise juhised ja tarkvara allalaadimise võimalused – www.teemeara.ee/maailmakoristus/kaardista-prugi/kuidas-kaardistada
Info veebis – http://letsdoitworld.org/mapthewaste





MA POLE KÜLL NII TERVEID ASJU ÄRA VISANUD.»

Anne Ruusmann terve asja kohta.

Kolmas koht, kuhu läheme, on samuti ilus metsatukk Tallinna ringtee ääres. 2008. aastal oli siin mitu veoautokoormatäit prügi – nii ehitusmeeste jäetud sodi kui ka regulaarselt, kott koti kõrvale toodud suvilas viibimise jäätmeid. 2012. aasta kevadel on pilt ilusam. Otse tee ääres suure puu all on aga virn korteriuksi. Naatidega kaetud metsalagendikul paistab kilekott. Tšekid vihjavad möödunud aasta jõuludele. Keegi on loomadele metsa toitu (jäätmeid) toonud. Aga paraku pakenditega ja need vedelevad igal pool laiali. Mõni loom on õnge läinud ja kotti natuke laiali rebinud. Võib-olla mõne kile ka alla neelanud. Niipalju siis jõulurõõmust.

KAIDO EINAMA



Karmel Ekker kaardistab mobiilirakendusega Viimsi prügikohti – seal, kuhu on juba toodud, kipub juurde tulema.



Tavaliselt jääb praht looduses anonüümseks, kuid mõnikord on see allkirjastatud tšekkide, lepingute jm isikuandmetega.

Ei ole ühendust?

Meie aitame.

Üle 1000 erineva audio-video, arvutivõrgu- ja arvutikaabli

Audio-video seadmete lisatarvikud: konverterid, pikendajad, seina- ja laekinnitused

Arvutivõrguseadmed

Seadmekapid ja lisad

Testrid ja tööriistad

YE International
FINLAND ESTONIA LATVIA LITHUANIA RUSSIA

TALLINN: Sõpruse pst 259
E-R 9.00 - 18.00; Tel +372 6 593 612

TARTU: Kivi 23
E-R 8.30 - 17.00; Tel +372 7 409 380

E-pood:
www.yeint.ee

PARIMATE MÄRGID



AM-i suures testis enim punkte kogunud toode – testivõitja.



Testitud toode, mida soovitame ka teistele.



Toode, mis annab oma jõudlusega silmad ette konkurentidele.

MEIE HINDED

5 Hea ja kvaliteetne toode, mille kallal norida oleks patt.

4 Hea valik, mida julgeks teistelegi soovitada.

3 Harju keskmine. Tugevuste kõrval kerkivad esile ka teatud nõrkused.

2 Jätab soovida. Toode pigem kehvapoolne, nõrkusi rohkem kui tugevusi.

1 Täielik pettumus. Tootel pole ei tegu ega nägu.

Kolmemõõtme

HP tegi väikefirmadele ruumiliste asjade skanneri pika varre otsast alla vaatava kaameraga, mis pildistab ka kolmemõõtmelisi kehasid.

3D on siin siiski veidi vale sõna selles mõttes, mida me 3D all arvutiasjanduses praegu mõistame – 3D-mudelit paraku see skanner ei tee, vaid salvestab kujutise ikka kahemõõtmeliselt. Kuid erinevalt tavalisest skannerist pole vaja originaali lapikuna kuhugi skannerikaane vahele suruda.

Muus osas on aga tegu tavalise väikefirma kontorikombainiga, täiesti korraliku kombainiga.

Aga et skanner on HP seadme puhul üsna revolutsiooniline ja laiatarbekombainides varem eriti esinenud pole (CeBIT-il küll näidati sama põhimõttega kaasaskantavat kaameraskannerit), siis sellest alustamegi. Skanneri kaamera juures on kolm LED-i, mis valgustavad keha eri nurkade alt. Arvestada tuleb muidugi sellega, et keha peab mahtuma A4-lehe suuruse plaadi ja kaamera moodustatud püramiidi sisse ning kandilisem keha võib ülemistest servadest välja jääda.

ERINEVALT TAVALISEST SKANNERIST POLE VAJA ORIGINAALI LAPIKUNA KAANE VAHELE SURUDA.

Skanner võib saata dokumedi kas Boxi või Google Docsi (nüüd siis Google Drive'i), seadistatuna on võimalik kujutis saata ka FTP-sse, arvutisse või otse kuhugi veebilehele üles laadida. HP reklaamibki seda kombaini kui väikepoodniku abimeest, aidates asjad veebipoe jaoks kiiresti „üles pildistada". Selleks pole vaja ei kaamerat, stuudiovalgust ega arvutit. Käsitöö skannimise jaoks on ka see skanner üsna hea, sest mitme nurga alt valgustades jäävad näiteks kangastruktuurid üsna selgelt näha.

Kui loota, et pildistades objekti käib skanneerimine hetkega, siis selle lootuse peab kohe maha matma. LED-välgud sähvivad küll kähku, aga järgneb pikk mõtlemisaeg. Umbes sama pikk, kui on lameskanneril mootori ja skannimislampidega edasi-tagasi kaane all toimetades. Ajalist võitu eriti ei ole. Aga kvaliteedi osas on tulemus veidi kehvem kui lameskanneriga. Digimüra tuleb sisse tumedamatel aladel ja kontrastsusega on ka veidi üle pingutatud, üleminekud on natuke laigulised.

Raamat ei saa olla väga paks

Kui sai proovitud paksust Arvutimaailmade kaustast esikaant skaneerida, siis selgus püramiidikujulise skaneerimisala puudus: A4-leht ei mahu enam aknasse ära, servad jäävad välja. Seega paksematest raamatutest skaneerides peab arvestama, et tulemus on A4-st väiksem. Õhuke üksik leht A4-dokumenti mahub muidugi ilusti ära.

Igast skannist tehakse kuni kuus pilti. Varjud siiski tekivad. Kuid näiteks väikesele veebipoodnikule on mugav tausta eemaldamine – see tehakse menüüst vastavat linnukest vajutades automaatselt. Siiski jääb näiteks käevõru või muu õõnsa keha sisemusse valge taust alles. Dokumendiskanniks on ID-režiim – trükib kaks poolt dokumendist ühele lehele.

Kombaini sisendsahtel võtab 150 lehte, väljund 50 lehte ehk väikefirma vajadusteks jätkub. Ühendusvõimalustest on olemas enamik vajalikku:

Kuidas valime testitavad tooted?
Arvutimaailma testidesse satuvad tavaliselt tooted, mis on äsja turule jõudnud või jõudmas. Tegu on seega värske kraamiga, mida peame vajalikuks ka oma lugejatele tutvustada. Meie suurtes testides võtavad aga omavahel mõõtu enam-vähem sarnase jõudlusega tooted.

eline asi skannerisse



TEHNILISED ANDMED

Kontorikombain HP TopShot Laserjet Pro M275

Hind: 329 eurot (Digikaubamaja)

Formaat: A4

Trüki- ja kopeerimiskiirus: 16 lk/min mustvalgelt, 4 lk/min värviliselt, trükikvaliteet 600 x 600 punkti tollile, esimese lehe väljastuskiirus 16/27,5 s

Koormus: kuni 20 000 lehte kuus, soovitatav koormus 250–950 lehte kuus

Suurendus/vähendus kopeerimisel: 25–400 protsenti

Koopiaid: kuni 99 korraga

Skanner: kaamera-tüüpi, 8 megapikslit, kuni 216 x 297 mm

Sisendsahtli maht: 150 lehte

Väljundsahtli maht: 50 lehte

Kahepoolne trükk: käsitsi

Ühendused: USB 2.0, 100 Mbit/s Ethernet, WiFi b/g/n

Toonerite hinnad: HP 126A Black (1200 lehte) *ca* 50 eurot, HP 126A värvilised (1000 lehte) *ca* 52 eurot tk

Testid A4 formaadis: koopia 45 s, skaneerimine üle võrgu 32 s, värvidokumendi väljatrükk 38 s, GMaili 1 lk e-kirja väljatrükk üle Google Cloud Printi 30 s

Mõõtmed: 468 x 409 x 270 mm

Kaal: 13,5 kg

USB 2.0, 100 Mbit/s LAN ja WiFi b/g/n. Üle võrgu seadistamine on samuti lihtne, lisaks toetab printer ePrinti võimalusi ja muid üle Interneti printimise võimalusi. Registreerid oma Google Chrome'i brauseris näiteks printeri ja siis võib üle veebi printerisse saata asju kust iganes, kui brauserisse oled oma kontoga sisse loginud. Ka mobiilist.

Printida saab mobiilseadmest

Androidi-seadmetes on mugav Cloud Printi rakendus, mis kasutab Google Cloud Printi teenust, et telefonist pilte, dokumente, kontakte, joonistusi, märkmeid ja kaameraga tehtud skanne välja trükkida. See võtab muide telefonis, kus mälu pole kunagi küllalt hulga vähem ruumi kui HP enda rakendus ePrint.

Kokkuvõtteks on HP TopShot Laserjet Pro M275 asendamatu abimees skannimiseks A4-st väiksemate esemete tootmise või turustamisega tegelevatele ettevõtetele: kiirelt veebi jaoks valmis tootefotod, millel taust eemaldatud ja varjud ka vähendatud, ainult väga läikivad ei tohi asjad olla.

Siis tuleb keskelt natuke ära nihutada, et keskmise LED-i peegeldus kaamerasse ei satuks.

KAIDO EINAMA

PLUSSID

+ kolmemõõtmeliste asjade mugav skannimine
+ kvaliteetne dokumentide värvitrükk ja värvikoopiad

MIINUSED

– skanner tegutseb sama kaua kui tavaskanner
– skannitud dokumentide kvaliteet on kehvavõitu

Arvutimaailma hinne **4-**

Rohkem võimsust paksemas nahas

Samsungi 5. ja 9. seeria ultrabookide vahele jääb kogukam ja võimsam 7. seeria, mis välimuselt samuti stiilne, kuid pole siiski päris ultrabook.

7. seeria võib siiski paljudele meeldida, kuigi Intel oma ultrabooki-templit sellele riistvarale ametlikult ei löö. Nii 5. kui ka 9. seeria mudeleid lööb Chronos ehk 7. seeria sülearvuti kiirusega. See olukord ilmselt muutub, kui välja tuleb 9. seeria uuendus, mis sätib 5., 7. ja 9. seeria vastavalt numbritele taas õigesse ritta.

Numbrid eraldi klaviatuuril

Klaviatuur on Chronosel mugavalt madalate klahvidega ja altvalgustusega, nagu paljudel ultrabookidelgi. Numbriklaviatuur mahub ka eraldi kõrvale, seega peaks finantsosakonnas rohkem elevust tekitama. 15,6-tolline ekraan on parajalt suur igasuguste tõsisemate tabelite jaoks. Hiiglaslik nuppudeta puuteplaat on mitmesõrmepuute juhtimisega ja see saab kergelt käppa (või näppu): kaks sõrme kõrvuti alla libistades kerib ning sõrmi kokku-lahku vedades saab ekraanilolevat suurendada-vähendada, kui programm toetab.

Mälule pääseb ligi all oleva luugikese kaudu (sees oli 6 GB), kuid reisil olles lisa-aku võimalusega arvestada ei tasu – kõik on korralikult kinni kruvitud. Kaane alla vaadates selgub, et Samsungi akut saab siiski vahetada, kuid see pole mõeldud igapäevaseks vahetamiseks. Akuga on veel teinegi uuendus võrreldes tavaliste sülearvutitega – ehkki see pole igapäevaselt vahetatav, lubas Samsung 7. seeria esitlusel, et kasutusel on spetsiaalsed akud, mis ei kaota korduvalt laadides eriti mahutavust, seega peaksid olema pikaealisemad. Igapäevasel kasutamisel peaks aku vastu pidama lausa 5-6 aastat, ilma et see kaotaks oma mahtuvusest rohkem kui 20%. Ehk siis 1500 laadimistsükliga ei tohiks aku mahtuvus rohkem väheneda kui 80 protsendile. Seda tagatakse ka targa laadimisega – mitte laadides rohkem kui 80 protsendini täismahust. Aku kestvus testimisel oli tavalise ultrabooki kanti ehk viis tundi või natuke alla selle.



Kiire hübriidketas

Kõvaketas – tervelt 750 GB – on muidugi suurimate seas, mida praegu sülearvutile tahta. Sellele lisab väärtust veel 8 GB suurune iSSD, mis on kiire n-ö puhvervälkmäluketas, kuhu saab kõik enimkasutatavad asjad jätta ja mis arvuti justnagu SSD-kettaga masinaks muudab.

Porte ja ühendusi on Chronosel küllaga: ühel pool üks USB 2.0, teisel pool kaks USB 3.0 porti, HDMI, lisakuvari adapter koos VGA-üleminekuga, LAN-pesa (mis avaneb väikese luugikesega) ning isegi optiline seade, mis sarnaselt MacBookidega kitsa piluga, mis plaadi sisse imeb.

300-nitine ekraan peaks olema kolmandiku võrra eredam kui tavalistel sülearvutitel, kuid eraldusvõime oleks võinud nii hea ekraani puhul näiteks täis-HD olla.

WiFi on metallkorpusega arvutile omaselt veidi nõrgema vastuvõtuga kui vanadel plastistel sülearvutitel, aga kiirusprobleeme ei paista olevat ja kontoritingimustes peaks kümne meetri raadiuses MIMO-antenniga kiire ühenduse saama.

KAIDO EINAMA

TEHNILISED ANDMED

Sülearvuti Samsung Series 7

Hind: 1518,30 eurot (MarkIT)

Protsessor: Intel Core i5 2450M, 2,5 GHz

Mälu: 6 GB

Operatsioonisüsteem: MS Windows 7 Home Premium

Ekraan: 14-tolline, 1600 x 900 pikslit

Kõvaketas/SSD: 750 GB 7200 p/min HDD + 8 GB välkmälu

Optiline seade: DVD SuperMulti DL

Ühendused: WiFi a/b/g/n, Bluetooth 3.0 + HS, Gigabit Ethernet, veebikaamera 1,3 MP, VGA, HDMI, mikrofonisisend, heliväljund, USB 2.0, USB 3.0

Testid: Hyper Pi 2M 1 min 12 s, Geekbench – ei käivitunud, PCMark05 – 6345 PCMarki, PCMark 7 – 2685 PCMarki, Sunspider – 253 ms

Aku: *ca* 5 tundi

Mõõtmed: 325 x 226 x 24 mm

Kaal: 2 kg

PLUSSID

+ matt ekraan
+ optiline seade
+ kiire

MIINUSED

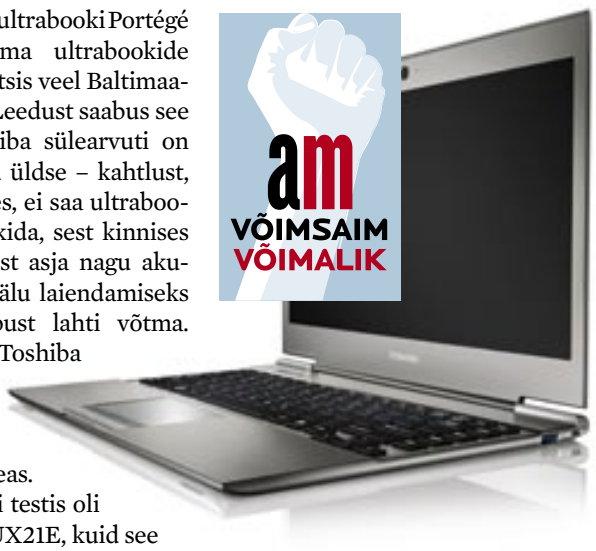
– ekraani eraldusvõime võiks olla Full HD

Arvutimaailma hinne 4

Toshiba Ultrabook võtab üles tippkiiruseid

Kui 1990ndatel oli Toshiba Eestis väga kõva tegija IBM-i kõrval, siis sel aastatuhandel on sellest tootjast siinmail vähe kuulda olnud. Uus Toshiba Portégé ultrabook igatahes vajab teiste seas suuremat tähelepanu.

Toshiba üliõhukest ultrabooki Portégé Z830 Arvutimaailma ultrabookide suure testi ajal märtsis veel Baltimaades saada polnud. Leedust saabus see alles aprillis. Toshiba sülearvuti on kergemaid selliseid üldse – kahtlust, kas aku ikka on sees, ei saa ultrabookidele omaselt tekkida, sest kinnises korpuses pole sellist asja nagu akuvahetusluuk. Ka mälu laiendamiseks tuleb hakata korpust lahti võtma. Tegelikult peabki Toshiba oma pressiteates Portégé Z830-t maailma kergeimaks 13,3-tolliste seas. Meie märtsinumbri testis oli kergem vaid Asus UX21E, kuid see oli väiksema, 12-tollise ekraaniga.



Metalne ja sale

Karbist välja võttes on korpus meeldivalt jahe nii alt kui ka pealt – järelikult metallist. Klahvid on madalad ja kerged, nagu kõigil ultrabookidel. Funktsiooniklahvide asetus on veidi harjumatu, nii et alguses peab mõned päevad klaviatuurilt neid otsima. Aga Del-klahv on mugavalt nurgas, see on põhiline. Huvitav lahendus on ka indikaatortulukeste paiknemine – need asuvad otse hiirenuppude all kobaras koos. Eraldi klahvid on veebilehitseja avamiseks ja projektorisse pildi saatmiseks.

Paremal on USB 3.0 pesa, vasakul mälukaardipesa ning kõrvaklapi- ja mikrofonipistik, ülejäänud asjad asuvad tagaküljel (VGA, HDMI, veel kaks USB-pesa, aga aeglasema, 2.0 standardiga LAN-pesa) ning ega rohkem ühendusvõimalusi polegi, kui traadita ühendused (WiFi, Bluetooth) välja jätta. Taga on neid ühendusi ebamugavam kasutada kui külgedel, aga see-eest on külgede servad mugavalt õhukesed. Hiireplaat on multipuutetundlik, kuid multipuude reageerib natuke kehvalt. Muidu on hiireplaat aga tundlik ja särtsakas küll.

Võimsaim valik

Kõige enam avaldasid aga muljet jõudlustestide tulemused. Need jäävad märtsis testitud ultrabookide seas kindlalt parimate sekka – kuhugi Apple MacBooki ja Sony Vaio tulemuste vahele. Seega on Toshiba küll kallimate ultrabookide seas (hind langes testimise ajal maaletooja juures peaaegu 30 protsenti) ja jääb võimsaima masina – Sony Vaio hinnast kõvasti allapoole (märkigem siiski, et Sony pakub kaasa ka graafikakaardi ja optilise seadmega doki).

Kokkuvõttes võib Portégé Z830 paigutada märtsi ultrabookide võrdluses kuhugi esikolmiku või lausa -kaksiku sekka. Ilus testitulemus.

KAIDO EINAMA

TEHNILISED ANDMED

Ultrabook Toshiba Portégé Z830-10H

Hind: 1099 eurot (Acme Computer Components)

Protsessor: Intel Core i5-2467M, 1,60 GHz

Operatsioonisüsteem: MS Windows 7 Pro

Välkmäluketas: 128 GB

Mälu: 6 GB (2 GB emaplaadil, 4 GB lisatud)

Ekraan: 13,3-tolline, matt, 1366 x 768 pikslit

Ühendused: VGA, Gigabit Ethernet, mikrofon, heliväljund, 1,3-megapiksline veebikaamera, HDMI (1080p), SD-kaardi luger, USB 3.0, 2 x USB 2.0, WiFi b/g/n, Bluetooth 3.0 + HS

Hiireplaat: multipuutetundlik

Mõõtmed: 316 x 227 x 8,3/15,9 mm

Kaal: 1,12 kg

Testitulemused: aku tööaeg kuni 8 tundi (Mobile Mark 2007 testiga), Geekbench 5616 punkti, PCMark05 ei käivitunud, Sunspideri Javascripti test 230,4 ms, Flashi test 16637 punkti (vt võrdlust märtsikuu ultrabookide testis)

PLUSSID

+ ülikerge
+ kiire

MIINUSED

– multipuutele reageerimine natuke katkendlik

Arvutimaailma hinne **5-**

Kaks ühes: klaviatuur ja dokk

Olles mõnda aega iPadi igapäevaselt kasutanud, tundus mõte välisest klaviatuurist mulle esmalt kentsakas: puutetundliku ekraani peal saab ju kõik tehtud, virtuaalklahvistikul trükkimine ei tundu „päris" asjast aeglasem.

Tegin igaks juhuks väikese katse: klaasil trükkides sain kiiruseks 38 sõna minutis, 95% täpsusega. Logitechi tahvliklaviatuur andis tulemuse 48 sõna minutis, täpsus 97%. Tõsi ta on, minu puhul annaks välise klaviatuuri kasutamine 1000 sõna trükkimisel tervelt 6 minutit ajavõitu.

Tahaks ekraani katsuda

Ebamugavaks teeb asja see, et iPad on algusest peale väga puutetundlikuks disainitud. Igasugune kasutajaliidesega suhtlemine eeldab üldjuhul ekraani katsumist, klaviatuurist on kasu ainult tekstitöötluses. See aga on antud isendiga eriti mõnusaks tehtud, vähemalt minu näppude alla sobis Logitechi taies pea ideaalselt: klahvid on suuremad kui paljudel sülearvutitel.

All vasakus servas asuv „fn"-klahv tundus esialgu väga tüütu. Nimelt Windowsi-maailmast sisse harjunud klahvikombinatsiooni „Ctrl–Backspace" (kustutab eelmise sõna) tõlgendab antud klaviatuur käsuna „lukusta ekraan", misjärel peab kasutaja edasi trükkimiseks vältimatult näpud ekraanile ajama. Sarnast viga küll kiire guugeldamisega teistel kasutajatel ei paistnud olevat, aga minu eksemplar kaotas aeg-ajalt iPadiga ühenduse, jättes viimase klahvivajutuse korduma. Tausta ei õnnestunud paraku täpsustada, aga ei saa välistada ka võimalust, et viga on hoopis minu iPadis.

«KLAVIATUURI KASUTAMINE 1000 SÕNA TRÜKKIMISEL ANDIS 6 MINUTIT AJAVÕITU.»

Töötab ka Windowsis

Bluetooth-ühendus tähendab, et tegu on universaalse seadmega, mida võib ka suvalise muu ühilduva lisaga paaritada. Töötas näiteks Windows 7 ja Android ICS-iga.

Karbist välja võttes on klaviatuur kaitsva plastist ümbrise sees, mis on volditav ka iPadi aluseks, see võimaldab tahvlit hoida nii püsti- kui ka põikiasendis. Selles funktsioonis on antud plasttükist märkimisväärselt rohkem kasu, sest kaitseümbrisena võiks ta kuidagigi klaviatuurist kinni hoida. Praegusel kujul on kotist pimesi haarates kaks võimalust: klaviatuurist kinni hoides kukub karp ümbert ära, karbi poolt võttes võib jällegi klaviatuuri maha pillata. Lisaks tundub Tablet Keyboard piisavalt robustne, et ilma karbitagi edukalt hakkama saada.

Kokkuvõttes on tegu kasuliku investeeringuga neile, kes iPadi abil mõnikord pikemaid kirjatöid teevad.

KRISTJAN KARMO

PLUSSID

+ suured klahvid
+ AAA-patareid
+ sisse-välja-lüliti
+ iPadi alus / dokk

MIINUSED

– raske
– laiem ja paksem kui iPad
– ebapraktiline kaitseümbris

Arvutimaailma hinne 4

TEHNILISED ANDMED

iPadi klaviatuur Logitech Tablet Keyboard For iPad

Hind: 70 eurot (MarkIT)
Bluetooth: versioon 1.2
Mõõtmed: 288 x 16 x 130 mm
Kaal (koos patareidega): 398 g



Koosolek Tandbergi seltsis

Tandberg Edge MXP on seade, mis võimaldab kõrgkvaliteedilist videokonverentsi pidada. Veebikaamerast on asi kaugel, sest seadme kasutamiseks pole arvutit vaja ning ka võimaluste hulk on suurem.

Erinevaid mudeleid on Ciscol mitu. Ciscost räägime me aga sellepärast, et Cisco ostis Tandbergi ära ning testitud Tandberg Edge MXP seeria mudel saab ka peagi uue nime: C-seeria.

Ülesseadmine käib sama lihtsalt kui digiboksi puhulgi. Esitluse pidamiseks on vaja vaid seadet ennast, videopildi näitamiseks kuvarit ja kui sisseehitatud heliseade seal puudub (nt arvutikuvaril), saab parema heli jaoks ka eraldi kõlarid järele ühendada.

Slaidiesitlus pole video

Kõige lihtsam on seade siiski videoning audiokaabli kaudu otse teleri taha ühendada, kust saab ka parema ülevaate toimuvast. Et videokonverentsi peetakse mitme seadme vahel eri kohtades, on vaja veel võrguühendust Etherneti kaabli kaudu või PC-kaarti kaugkasutamiseks. Kui arvutikasutaja soovib siiski enda arvuti pilti Cisco seadme kaudu edasi kanda, saab seda kergesti teha. Nii saab näiteks arvutis olevat slaidiesitlust teisele osapoolele videokonverentsi illustratsioonina edastada. Tasub tähele panna, et vähemalt soodsama hinnaga mudelite puhul puudub otsene VGA-väljund, mistõttu on vaja spetsiaalset üleminekut.

Skype'ist enam

Vaataja tarbeks saab ekraanipilti paigutada vastavalt soovile – kas kaks suurt pilti kõrvuti või pilt pildis ehk suure pildi sees kuvatakse väiksem sissetulev või väljaminev pilt. Kaamerapilt on kasutamiseks väga terav ning sama hästi on suumides näha ka kaugemal, näiteks kümne meetri kaugusel olevad inimesed. Väljamineva heli jaoks on komplektis mikrofon.

Konverentsiseadet saab samuti kasutada telefonikõnede tegemiseks ning kui mudel võimaldab, saab korraga ka mitut video- või telefonikonverentsi pidada.

Ühtegi häirivat faktorit kasutamise juures ei leidnud, kui vaid see, et kaamera on tunduvalt suurem kui digifotokas ning see ei liigu vahel nii kiiresti, kui oleks vaja. Kõiki toiminguid saab teha kohalt lahkumata juhtpuldiga.

Võimalusi on Ciscol/Tandbergil tunduvalt rohkem kui näiteks Skype'i puhul. Ent kuna tegu pole arvutilisaga, vaid täiesti eraldi seadmega ning ka teiseks kasutamisalaks mõeldud tootega, siis on selle hind kodutarbija jaoks üsna krõbe. Osta saab nii Cisco kui ka Tandbergi kaubamärgiga tooteid, kuid esimese riistvara on juba uuem ja kohaliku edasimüüja Elioni sõnul ka pilt juba oluliselt parem.

ARGO PAAVEL

TEHNILISED ANDMED

Tandberg Edge MXP seeria

Hind: al 6840 eurost (Cisco C-seeria, Elion)

Videosisendid: PinDSUB, S-video, RCA, DVI-1

Videoväljundid: S-Video, RCA, DVI-1

Audiosisendid: mikrofon, RCA

Audioväljundid: RCA

Turvalisus: HTTPS ja SSH kaudu edastamine



«SLAIDE SAAB ILLUSTRATSIOONINA NÄIDATA.»

PLUSSID

+ kerge üles seada
+ juhtpult
+ arvuti kasutamise võimalus konverentsi ajal

MIINUSED

– kohmakas kaamera
– kõrge hind

Arvutimaailma hinne **5-**

Silita ja rohkem ära looda

Locitech Touch Mouse'i näol on tegu kolmanda mahtuvustundliku hiirega, mida testin. See istub eelmistest mugavamalt kätte ning on oluliselt loomulikum, kuigi siiski mitte hea. Lisavõimalused peaaegu puuduvad.

Eelmises numbris testitud Microsofti hiir oli ilmselgelt mõeldud Windows 7 kasutajakogemuse parandamiseks ning oli selles võrdlemisi edukas, kui kõrvale jätta sellised tegurid nagu ebamugav või kohmakas kasutamine.

Logitech Touch Mouse M600 ühendub probleemideta nii Windows 7-ga kui ka vanema XP-ga. Kuigi ka sellel hiirel on pigem üks suur nupp kui kaks väikest, siis pole parema ega vasema nupu kasutamine võõrastav nagu Microsofti puutehiirel.

Et igapäevaselt kasutan pigem väga suurt mängurihiirt, siis tuleb tõdeda, et see on pigem naisterahvale või väiksemakämblalisele või siis sülearvutile mõeldud pisikene hiir, millele viitab ka sametine kott, mis karpi kaasa pandud.

«HIIR ON PIISAVALT SUJUV, VÕIKS ÖELDA, ET LAUSA INTUITIIVNE.»

Hiir ühendub arvutiga Logitechi „Unifying" USB-pulgaga, mille külge saab kokku ühendada kuni kuus seadet (hiirt, klaviatuuri). Kuigi see USB-pulk on suur edasiminek, sest pulga purunemisel ei pea enam kogu komplekti välja vahetama, võiks hiir siiski olla näiteks Bluetoothi kaudu ühenduv.

Pidevalt koti vahet käivatel sülearvutitel on parem, kui ühtegi väljaulatuvat otsa ei ole, millel soodumust takerduda ja puruneda. Ka üks hõivatud USB-pesa on suurem kaotus kui üle Bluetoothi hiirega.

Hiir on piisavalt sujuv ning võiks öelda isegi, et lausa intuitiivne. Peamiselt selle tõttu, et puudub igasugune lisafunktsionaalsus. Vaikeseades ei ole külgedele viiped hiire pinnal mitte kerimise, vaid veebilehitsejas tagasi- ja edasiliikumise funktsiooniga. Sellega aga paraku hiire lisafunktsionaalsus ka lõppeb: tegu on mahtuvustundliku hiirega, millega saab lehti kerida ka ilma rullikuta.

Arvutikasutusele see midagi väga juurde ei anna ja hind on otse öeldes ropp: *ca* 10 eurot kallim kui Microsofti seade, millel oli enam lisavõimalusi.

Logitech Touch Mouse on siiski edeva välimusega hästidisainitud imevigur, mis istub kätte paremini kui tema konkurendid Microsofti ja Apple'i tooteportfellist, aga ei paku märkimisväärset eelist lisafunktsioonides. Igasuguste keerukate näpuviibete asemel saab sellega vaid leheküljgi kerida.

MARKO HABICHT



TEHNILISED ANDMED

Puutehiir Logitech Touch Mouse M600

Hind: 59 eurot (MarkIT)
Ühendused: USB-adapter raadioühendusega (2,4 GHz)
Töökaugus: kuni 10 m
Sensor: optiline
Juhtimine: puutetundliku pealispinnaga
Toide: AA-tüüpi patareid või akud, 2 tk, tööaeg 6 kuud
Soovitatav operatsioonisüsteem: MS Windows 7

PLUSSID

+ hea disain
+ täpne ja sujuv reageerimine

MIINUSED

– liiga kallis
– lisafunktsioone vähe

Arvutimaailma hinne **3**

HTC One X – kõige kiirem Androidi-telefon

Taiwani mobiilitootja HTC tahab oma vahepeal kaotatud turuosa tagasi võita toore jõuga – uus HTC One X on kõige kiirem Androidiga telefon.



Aprilli lõpus müügile jõudnud HTC One X on lausa neljatuumalise Tegra protsessoriga, kaasas on 25 GB Dropboxi mahtu ja ka Skydrive'i klient, mida muidu Google Playst ei leia. One X on iPhone'iga sarnane microSIM-i ja kinnise korpusega ehk akut käigupealt ei vaheta ja SD-kaarti lisada ei saa. See-eest on sisseehitatud 32 GB välkmälu.

Ekraan on hiiglaslik – 4,7 tolli ja ekraani pilt on väga hea, rääkimata eeskujulikust puutetundlikkusest. 1800 mAh sisseehitatud ja mittevahetatav aku tühjeneb hiiglasliku ekraaniga juba esimese päeva õhtul võib telefoni laadima sättida.

Andmesideta ja GPS-i kasutamata kestab võib-olla ka mõne järgmise päeva. GPS tundus iseäranis aplalt energiat tarbivat.

Kõik, kes tahavad Androidiga telefoni, mis ei takerdu ühegi keerulise mängu või ressurssinõudva rakenduse ees, peavad just One X-i hankima. Sest see on praegu kõige võimsam telefon, kuigi konkurendid on tulekul. Kõige selle ilu ja jõu eest peab maksma – 575 eurot.

ARVUTIMAAILM

Arvutimaailma hinne **4+**

TEHNILISED ANDMED

Nutitelefon HTC One X

Hind: 575 eurot (Palmtek)

Protsessor: 1,5 GHz tegra 3 (neljatuumaline)

Mälu: välkmälu 32 GB, operatiivmälu 2 GB

Ekraan: 4.7-tolline, 1280 x 720 pikslit

Operatsioonisüsteem: Android 4.0.3 koos HTC Sense 4-ga

Võrk: HSPA/WCDMA: 850/900/1900/2100 MHz, GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz

Ühendused: 3,5 mm heliväljund, NFC, Bluetooth aptX-ga (4.0), WiFi a/b/g/n, DLNA, micro-USB 2.0 koos mobiilse HD-videoga (MHL) USB- või HDMI-ühenduseks

Testitulemused: Quadrant 4949 punkti, Linpack 150,193 MFLOPSi (võrdlust vaata am.ee/edetabel)

AMOLED läheb palju odavamaks

LG E730 ehk Optimus Sol toob AMOLED-ekraaniga telefonide hinnad alla. Lisaks peab hea ekraaniga telefoni aku ka üsna hästi vastu.

Optimus Sol sarnaneb lihtsustatud Samsung Galaxy S-iga. Telefon on väga kerge, 107 grammi. Kaalu sees on ka 1500 mAh aku, mis pidi tavalisest kauem kestma, nagu LG kinnitab: 375 tundi ootel 3G-võrgus. Tegelikult veab kaks päeva ilusti õhtusse. Kui ööseks andmeside välja lülitada, siis peaaegu kolmanda päeva pärastlõunani saab laadimiseta hakkama.



Ultra AMOLED tekitab mulje, nagu hõõguksid öös tekstid: heledus on üles võimendatud ja peaaegu silmale valusalt kirgas ja kontrastne. Puutetundlikkus on esmaklassiline – eriti õrnale puudutusele juba reageeritakse. 3,5G on toppama jäänud 7,2 Mbit/s juurde, kuigi juba on müügil 21 Mbit/s isendid.

Eestikeelne sisu on endiselt kuumpunktidest ja muudest tõlkeveidrustest rikastatud. Uus „Angry Birds Space" näiteks jäi kiirustestis paaril korral toppama, aga igapäevaselt liiguvad menüüd sujuvalt.

Säästutelefonina on Optimus Sol oma hinda igati väärt.

ARVUTIMAAILM

TEHNILISED ANDMED

Nutitelefon LG Optimus Sol

Hind: 229 eurot (Elioni ja EMT kliendile)

Protsessor: 1 GHz

Mälu: 2 GB (microSD-kaart kuni 32 GB)

Operatsioonisüsteem: Android 2.3

Ekraan: 3,8-tolline, 480 x 800 pikslit

Testid: Linpack 40,755 MFLOPS, Quadrant 1346 p, Sunspider 3385,2 ms

Arvutimaailma hinne **4+**

Tahvel hinnapiiride tagant

Meie mõistes odav tahvel Prestigio MultiPad PMP7074B3G maksabki nii vähe, nagu müüjad on ennustanud, kuhu peaks tahvlite hind langema, et nende läbimüük hüppeliselt lakke hüppaks. Saame näha.

Hind alla 250 euro on just selline tase, mis paneks kõhklejad ostma. Kõhklejatel maksaks aga enne raha lauale ladumist arvestada kahte asja.

Esiteks, selle raha eest saadav tahvel pole iPad või isegi mitte iPadi vähendatud koopia. See pole ka Galaxy Tab. See on väga odav tahvel. See tähendab järeleandmisi tehnilistes näitajates ja kasutusvõimalustes. Teiseks – viimasel CeBIT-il näitas Prestigio turge vallutama kibelevat uut tahvlit, mis tootja praegused müügilolevad mudelid lattu seisma võivad jätta – 199-eurost juba päris iPadiga vähemalt välimuse, aga ka tehniliste näitajate poolest segiaetavat Prestigio Multi 9,7-t, millel on 9,7-tolline IPS-ekraan, 1 GHz protsessor, Android 4.0 jne. Aga millal see imetahvel ükskord Eestisse jõuab, seda ei tea veel keegi.

Kuid meie testitaval MultiPadil on ka praeguses turuolukorras eeliseid, mis selle odava hinna juures ostjale otsustavaks võivad saada.

Isegi 3G on olemas, aga GPS?

Tagaküljel on väike luugike, mille taga SIM-kaardi ja microSD-mälukaardi sahtlid. Jah, see alla 250-eurone masin on ka 3G-ga. Lisaks WiFi kõik enimlevinud võrgud: b, g ja n ning Bluetooth. GPS-iga on natuke segased lood. Ütleb ju Prestigio enda koduleht selle mudeli kohta, et „kasuta GPS-funktsiooni kohalejõudmiseks", aga tehnilistes andmetes enam GPS-i ei mainita. GPS on tahvli seadetest ilusti sisselülitatav ning rakendused tunnevad GPS-i ära, kuid ühtegi satelliiti üles ei leita. Prestigiot müüvad poed jagunevad pooleks: osad mainivad andmetes GPS-i, osad mitte. Fakt on aga see, et kuigi Androidis justnagu on GPS-i tugi, pole GPS-ist kasu. Seda imelikum on see, et Prestigiole on peale saadud tasuta hääljuhatav navigaator Google Navigation ja see töötab isegi Eestis.

Ekraan on 480 x 800-pikslise eraldusvõimega – ilmselgelt tahvli jaoks liiga vähe, sest minu kolme aasta vanusel HTC HD2 telefonil on täpselt sama palju punkte, kuid telefonil on rohkem kui poole väiksem ekraan. Ekraani puutetundlikkus on aga võrreldes möödunud aastal testitud odavate tahvlitega tõesti väga hea. Reageerib täpselt ja kiiresti. Muus osas on kiirus aga keskmine või pigem aeglane – jõudlustestides jäi Prestigio tahvel tabelis lõpuossa ja konkureerib pigem eelmise aasta keskpaiga toodetega kui uuematega.

TEHNILISED ANDMED

Tahvelarvuti Prestigio MultiPad PMP7074B3G

Hind: 249 eurot (Asbis B2B Marketplace)

Protsessor: ARM Cortex A8, 800 MHz

Operatsioonisüsteem: Android 2.3 (Gingerbread)

Ekraan: 7-tolline, 800 x 480 pikslit, multipuutetundlik

Mälu: 4 GB, 512 MB operatiivmälu, kuni 32 GB Micro SD/Micro SDHC mälukaart

Mobiiliosa: WCDMA 2100, WCDMA 900

Ühendused: USB 2.0, WiFi b/g/n, microSD pesa, Bluetooth, 3,5 mm heliväljund jm

Aku: 4000 mAh

Testid: Quadrant 984 p, Linpack 13,631 MFLOPS, Sunspider 8182 ms



Soodsa hinnaga saab kaasa väga palju eelinstalleeritud programme. Näiteks on tasuta kaasas ka muidu 13 eurot maksev kontoripakett OfficeSuite Pro, millega võib Wordi ja Exceli dokumente tahvlis redigeerida ja luua. Samuti on sees e-lugerid, suhtlusvõrguprogrammid, uudistelugerid jne.

Tahvel telefoniks?

Helistada saab selle tahvliga ka, aga rääkides ei tule tahvlit kõrva äärde tõsta, sest hääl kostab tagaküljel olevast kõlarist.

2 MP tagakaamera ei tee kuigi hästi pilte ja video on ka üsna ruuduline, aga videokõnede jaoks on olemas ka eespoolne videokaamera – 0,3 megapikslit. Et Prestigio tahvlid on olnud ammusest ajast ka USB-hosti toega, siis alati on huvitav vaadata, millised seadmed seekord ühilduvad. Juhtmeta hiir ja klaviatuur töötavad, klaviatuur töötab ka. USB-mälud tuntakse ära SD-mälukaartidena. Välise kõvaketta jaoks aga ei jagu piisavalt toidet.

Hinna poolest sobiks tahvel nii tööstusesse kui ka koju. Ettekandjate jaoks võiks olla puutetundlikkus oluline ja see ekraan on tõesti korralikult tundlik. Eraldusvõimest piisab kassaprogrammi jooksutamiseks küll. Koduse multimeedia jaoks võib küll tahvlist väheks jääda, kuid e-raamatuks või netis surfamiseks on see tahvel nii soodne kui võimalusterohke.

KAIDO EINAMA

PLUSSID

+ üliodav
+ hea puutetundlikkusega ekraan
+ sisaldab 3G-d

MIINUSED

– vähe võimsust (kiirust, mälu)
– GPS ei tööta

Arvutimaailma hinne **4-**

HIINA IME

Üks telefon, kolm SIM-i

Alibaba, Gadgetsdealer ja teised Hiina müüjad pakuvad muuhulgas ka eraldi kategooriat telefonidele – kolme SIM-kaardiga.

Kolme SIM-kaardi pesaga telefonimudeleid pole palju, aga siiski leidub – üks enamlevinuid on F32, mida toodab tundmatu Hiina tehas ning müüvad OEM-ina või oma kaubamärgi all hulgiturustajad, näiteks Sifsof. Hiina telefonile omaselt on telefoni võimaluste nimekiri kirju ja pikk. Täisklaviatuuriga ning tootja enda operatsioonisüsteemiga telefoni omaduste hulka kuulub analoogtelevisioon, FM-raadio, kaks kaamerat (300k ja 1,3 MP), WiFi, Bluetooth, kaks akut kaasas jne.

Midagi väga erilist siiski peale kolme SIM-kaardi sellest telefonist oodata ei maksa. Ei tea kas tegu on trükiveaga, aga tehnilistes andmetes pakutakse operatiivmälu mahuks 1,7 MB. Tarkvarast on kaasas MSN, Skype, Facebook, Yahoo, Twitter, multimeediapleier. Ekraan pole puutetundlik.

Kolm SIM-kaarti võivad korraga olla võrgus, aga vastu võtta saab vaid ühe kõne, sel ajal pole teised SIM-kaardid kättesaadavad.

Miks tuntud tootjad kolme SIM-iga kaarte ei tooda, kui Hiina tehased teevad juba isegi nelja SIM-iga telefone? Tegelikult on ka tuntud tootjatel sellised plaanid. LG näiteks teatas aasta alguses mudelist A290, mis peaks millalgi Venemaal müügile tulema ja maksma 75 eurot. F32 on toodetud ka Euroopa turule vastavaks, kuid ametlikku Euroopasse maaletoojat või eurosertifikaati sellel mudelil ei paista olevat.

ARVUTIMAAILM

TEHNILISED ANDMED

Kolme SIM-iga telefon F32

Hind: *ca* 60 eurot
Protsessor: MTK6235
Mälu: 1,7 MB (microSD-pesa kuni 8 GB mälukaardile)
Ekraan: 2,2-tolline, 240 x 320 pikslit
Võrgud: 850/900/1800/1900 MHz
SIM-pesad: 3 SIM pesa, 3 SIM-i korraga võrgus, üks kõne korraga
Andmeside: GPRS
Ühendused: GPRS, Bluetooth, WiFi b/g, analoog-TV, FM-raadio
Kaamerad: 0,3 MP + 1,3 MP
Akud: kaasas 2 tk (1000 mAh)



PLUSSID

+ odav
+ kolm SIM-kaarti korraga võrgus

MIINUSED

– küsitav kvaliteet
– tehniliselt nõrgad parameetrid

Arvutimaailma hinne **3-**

Kes teeb parima sidepakkumise?

Aasta tagasi uurisime kevadnumbris, kes teeb väikefirmale parima sülearvutipakkumise. Nüüd on mõnemeheline firma kasvanud – seekord testisime, kes kuue töötajaga kontori paremini sideteenustega varustab.

Leidsime kolm väikefirmat, mis olid nõus eksperimendis osalema ja mis lubasid võib-olla ka ise parima pakkumise teinud mobiilioperaatori juurde üle kolida, kui see tõesti oluliselt soodsamaks kujuneb. Kõik kolm firmat olid seni olnud ühe erineva operaatori kliendid ja pakkumist küsiti kahe konkurendi käest, kelle kliendiks firmad seni polnud. Seega saime kokku võrrelda iga operaatori kahte pakkumist kahele firmale, nende firmade suurus ja soovid olid aga samad.

1,5 tundi pakkumiseni

Kirjad sai lauseliselt sõnastatud veidi erinevas stiilis, kuid ettevõtte soov jäi samaks: üks lauatelefon, kuus mobiilinumbrit, kolm m-Internetti (3G, piiranguteta), rahvusvahelised kõned, firmasisesed kõned tasuta, töötajate senised numbrid sooviks säilitada, üks (firmajuhi) kaksiknumber võiks olla ühel SIM-kaardil.

Kaua ei tulnud oodata. Esimene pakkumine saabus EMT-st juba 1,5 tunni möödudes. Lugupidamine neile sellise kiiruse eest, kommenteeris esimese testfirma kirjade laialisaatja. Et EMT ise lauatelefoni ei paku, siis tuli neilt ka loogiline küsimus: kas võib soovi edastada Elionile? Esimene väikefirma oli sellega nõus ja kiri läkski Elioni poole edasi.

> «KA 15 GB KUUS ON TÄIESTI PIISAV, KUI PÄRAST KODUS EI KASUTA.»

Mõistlik kasutamine

Et EMT vihjas oma kirjas mitu korda nn „mõistlikule kasutamisele", siis keskmise väikefirma töötajana tahtis pakkumise saaja muidugi teada, mis see endast kujutab, sest meedias on olnud nurinat, et mõistlik on tegelikult liiga vähe mõistlik. Kohe saadeti vabandustega selgitus: see on 15 GB andmesidemahtu kalendrikuus ja EMT Internet 4G paketi puhul 30 GB.

„Ka 15 GB kuus on täiesti piisav," oli testitulemuste hindaja Marko Habicht pakkumisi hiljem üle vaadates kindel, sest tahame ju Internetti töötelefonidele. „Kes pärast tööd koju läheb ja töötelefonist torrentit tirima hakkab, sellele ehk ei jätku." Uurisime testis osalenute mobiiliarveid ja selgus, et meiegi pole kõvad allalaadijad – kõige rohkem mõni gigabait tuleb kuu jooksul kokku. Kõigil oli ka telefonile võetud Internet, mitte kodune lauaarvuti-Internet. Seega operaatorite „mõistliku kasutamise" piirang tunduski antud juhul igati mõistlik. Muul juhul (näiteks kodus) võib-olla mitte nii väga.

TESTIMEESKOND

Marko Habicht
AM kaasautor

Madis Veskimeister
Pingviinitiivul OÜ juhataja

Kristjan Karmo
ASA Quality Services, kvaliteedikonsultant

Riho Külaots
välisministeeriumi veebihaldur

Kaido Einama
AM peatoimetaja

EMT pakkumine oli üsna täpne, ühena vähestest räägiti põhjalikult kaksiknumbrist. Veel samal päeval saabus pakkumine ka Elionist. Esimesel päeval võttis ühendust ka Tele2 müügimees. Pärast jutuajamist nõustus aktiivne müügitegelane e-kirja teel edasi suhtlema, sest telefoni teel ja ringi liikudes ei suuda lihtne väikefirma esindaja kõigist neist pakettidest ja numbritest käigupealt aru saada. „Seda kõike on meil võimalik Teile pakkuda ja seda äärmiselt soodsalt," oli Tele2 esindaja mesikeelne. Tundus, et tegu oligi meie ekspe-



Marko Habicht uurib väljatrükitud pakkumist, Madis Veskimeister aga võrdleb numbreid tabelis.
FOTO: KALEV LILLEORG



Kristjan Karmo ja Riho Külaots otsivad kirjavead üles ja võrdlevad sama operaatori pakkumiste erinevust.

rimendi kõige aktiivsema müügimehega, kes jättis mulje, et just meile on tehtud üllatavalt soodne ja personaalne pakkumine. Hiljem küll selgus, et päris nii see polnud, aga mõjus igatahes veenvalt.

Salajased pakkumised

Tele2 uuris lisaks, millised on need viis välisriiki, kuhu plaanitakse kõige rohkem helistada – ta teeb meile nende riikide kohta erihinna. Pakkusime, et Venemaa, Läti, Soome, Rootsi ja Belgia.

Teine firma oli ka vahepeal saanud EMT pakkumise – enne helistati ja täpsustati paari asja üle. „Uus ja äge suundumus paistab olevat see, et kõik on konfidentsiaalne," muretses teise firma esindaja, kes sai EMT-lt taas väga pika ja põhjaliku pakkumise, kuid konfidentsiaalsushoiatusega. Seetõttu arvas pakkumise saaja, et peaksime hinnad jätma avalikustamata, nagu nõuab pakkumise juures olev klausel. Nii pidimegi võtma vastu otsuse, et hindame küll kõiki pakkumisi, kuid lõplikult läheb tulemustesse kirja vaid see, milline pakkumine on parem.

Võrreldes EMT-st saadetud pakkumisi kahele firmale selgus, et need on küll sama blanketi peal, aga sisu natuke erineb. Üks pakkuja lisas hindadele lõppu eurod, teine mitte. Üks alustas kohe asjast, teine lisas tiitellehe koos „personaalse kliendihalduri" kontaktide ja sissejuhatusega. Ühel oli konfidentsiaalsushoiatus, teisel pakkumisel mitte. EMT näib

« UUS JA ÄGE SUUNDUMUS PAISTAB OLEVAT OPERAATORITEL SEE, ET KÕIK ON KONFIDENTSIAALNE.

MA TEILE KIRJUTAN

Operaatorid said sellise kirja

Pöördume teie poole plaaniga hakata kasutama äripaketti, sest plaanis on laieneda.

Sooviks pakkumist järgmisele töökeskkonnale:

1 lauatelefon, 6 mobiilinumbrit, 3 m-Internetti (3G, piiranguteta), rahvusvahelised kõned, firmasisesed kõned tasuta. Töötajate senised numbrid sooviks säilitada. Üks kaksiknumber ühel SIM-kaardil võiks ka olla.

rõhuvat ka kliendi lojaalsusele ja staažile: mida kauem oled klient, seda rohkem tasuta suhtluse päevi aastas saad. Mida suurem on arve, seda odavamaks lubatakse arvutada ka minutihind. Üsna keeruline, aga pikemaajaliselt ja laienedes firma natuke kulusid vähendav süsteem.

Pakkumised sulavad

Vahepeal saabus ka esimesele firmale Tele2 uus pakkumine kõnedeks välismaal – tariifid olid sulanud kordades odavamaks klausliga „spetsiaalselt teile". Kõlab huvitavalt. Et nende hindade juures oli veel märge, et kehtivad vaid aprilli lõpuni ehk mõne päeva, kahtlustasime käimasolevat sooduskampaaniat. Firma esindaja ütles Tele2-le, et nad otsustavad hoopis maikuus, aga klienditeenindaja ei andnud alla – lubas samu hindu ka siis.

Kolmandale firmale laekus kõige kiiremini pakkumine Tele2-lt. „Meie uued kliendid tõdevad sageli, et nende sidekulud on pärast Tele2-ga liitumist vähenenud vähemalt 30%," alustatakse optimistliku noodiga, kuid lõpus vihjatakse jälle pakkumise täielikule konfidentsiaalsusele. Kõik on vormistatud ühel A4-lehel ja „spetsiaalselt teile" Eesti tariifid on samad, mis teiselgi Tele2 pakkumisel teisele firmale. Ehk siis kõnehinnad on tõesti soodsad. Mobiilse Interneti pakkumises oli aga teine klienditeenindaja olnud natuke lohakam ja kirjavigadega ning blanketi täitnud andmesidemahtudega millibaitides, mitte megabaitides.

Klienditeeninduse edetabel

1. Tele2
2. EMT
3. Elisa

Esimene päev sai õhtusse ilma Elisa pakkumisteta – firmade postkastides valitses kolmanda operaatori poolt vaikus. Ülejärgmisel hommikul võttis üks testis osalevatest firmadest uuesti ühendust Elisa veebilehelt – seal on veebivorm ärikliendile personaalse pakkumise küsimiseks. Uskumatu, aga e-postil ariklient@elisa.ee ei vastatudki kogu testimisaja jooksul – tundub, et selle postkastiga on tõsised kommunikatsiooniprobleemid. Ka teine firma võttis seejärel Elisaga



«VAHEPEAL OLI SAABUNUD KA TELE2 UUS PAKKUMINE KÕNEDEKS VÄLISMAAL – TARIIFID OLID NÜÜD SULANUD KORDADES ODAVAMAKS.»

ühendust *online*-veebivormi kaudu. Pärast seda laekus kolmandalt operaatorilt tagasiside juba mõne tunni jooksul. Esimesele firmale helistati veel enne ja saadeti mõne tunni pärast kirjalik pakkumine. Mõlemad testis osalenud väikefirmad pidasid pärast ühenduse saamist Elisa teenindust viisakaks ja meeldivaks.

Andmeside soodsaima hinna edetabel

1. Elisa
2. Tele2
3. EMT

Elisa pakkus lauatelefonina huvitavat lahendust – mobiilne kontoritelefon, kus eraldi kaasa antavas mobiilis aktiveeritakse lauatelefoni number. Paraku ei saa sellise lahendusega kõne ajal kõnet edasi suunata ehk sekretärile võib see tekitada üldnumbril vastu võttes lisatülinat.

VÕITJAD

Elisa – kui andmeside on oluline
Tele2 – kui rääkida on palju
Kuutasu on soodsaim Elisal, kui mobiilikõnesid pole palju, väga tihti mobiilidega rääkivas firmas aga võib Tele2 osutuda kõige soodsamaks.

Välismaale helistamise hinnakirjale anti link veebi – seega midagi spetsiaalset soodsamaks ei tehtud ja kehtis avalik tariif.

Kõneminuti soodsaima hinna edetabel

1. Tele2
2. Elisa
3. EMT

Tele2 tundus olevat üsna hingega asja juures. Kui kogunesime päevi hiljem testist kokkuvõtet tegema, helistas pakkumise saatnud mees Tele2-st ja tundis huvi, kas kõik pakkumised on ikka ilusasti kätte saadud, kas saab veel kuidagi aidata ning uuris ka seda, kas teised operaatorid on ühendust võtnud. Oli küllaltki viisakas, ei hakanud küsima, milliseid pakkumisi teised tegid ja kas need olid paremad kui Tele2 oma. Lubas endaga ühendust võtta igal ajal, et ta saaks täpsustada

Mobiilioperaatorite pakkumised

	Elisa	Tele2	EMT
kuutasu	odavaim	keskmine	kalleim
kõned Eestis ja välismaal	keskmine	odavaim	kalleim
SMS	odavaim	keskmine	kalleim
andmeside hind	odavaim	keskmine	kalleim
andmeside kiirus	keskmine	keskmine	kiireim
mahupiirang	suurim lubatud	keskmine	väikseim lubatud
lauanumber	keskmine	odavaim	kalleim
teenindus	aeglaseim	kiireim	keskmine
kokku kulud kuus	odavaim	keskmine	kalleim
AM HINNE:	**4**	**4**	**4-**

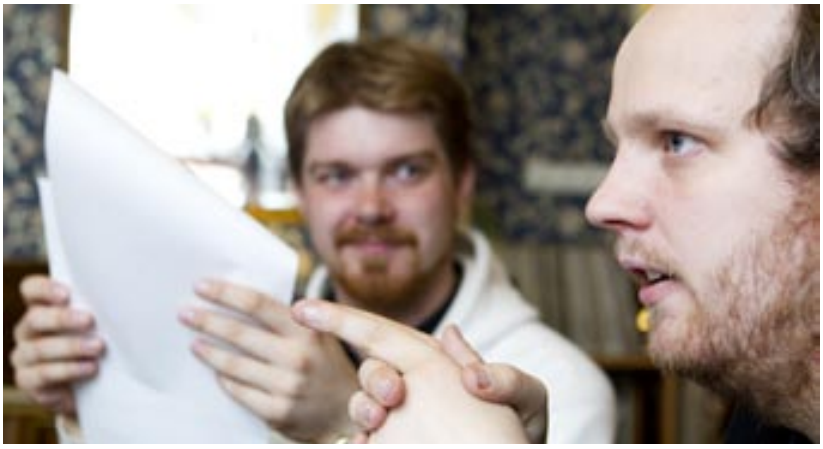
pakkumist, kui küsimusi tekib.

Elisal olid kõige radikaalsemalt erinevad pakkumised. Isegi blanketid, millel pakkumised esitati, nägid erinevad välja. EMT ühel pakkumisel oli juures aga märge – kehtib 31. märtsini 2012. Meie küsisime pakkumist aprilli lõpus – oli näha, et see pakkumine on võetud kuskilt vanast tabelist *Copy–Paste*'iga.

Lobisejatele ja Interneti-hulludele eraldi

Niisiis olime reedel kokkuvõtteid tegema kogunedes jälle keerulise valiku ees, nagu peaaegu alati. Lisaks sellele, et pakkumiste hindamine nõudis ohtrat Exceli-tabelites arvutamist, pidime võtma aluseks ka mingi konkreetse sideteenuste kasutamise profiili, et tõenäolist kuumaksu suurust hinnata. Selleks kraamisime igaüks välja oma isiklikud mobiiliarved ja võtsime sealt kõneminutid, SMS-id ja andmesidemahud kokku. Saime kuueliikmelise väljamõeldud firma jaoks keskmise kuutasu. Et andmeside osa lõplikus hinnas tuli üsna suur, siis meie esialgse arvutuse järgi saavutas väikseima kuuarve Elisa pakkumine.

Samas peab märkima, et Tele2 kõneminuti hinnad olid kõige soodsamad – nii Eestis kui ka välismaal, nii laua- kui ka mobiiltelefonile. Seega peab tegema väikese mööndused. Võib-olla me oma netifriiklikest kogemustest ülehindasime Interneti osa ja lobisesime telefoniga liiga vähe, sest oleme kõik arvutiasjandusega seotud inimesed ja keskmine väikefirma lobiseb hoopis rohkem? Kui nii, siis hakkab kõnearve vähenema just Tele2 pakkumistega ning kasvama Elisaga, kui m-Internet näiteks vähematele mobiilidele võtta või leppida väiksema kiirusega pakettidega. Seega leidub ka siin igaühele oma. Mis aga puutub EMT pakkumisse, siis meie väljamõeldud alustava väikefirma jaoks jäi peaaegu iga nurga alt vaadates EMT kõige kallimaks. Oli küll näha, et pikaajalisuse ja suuremate arvete pealt tehakse allahindlust, kuid äsja kliendiks asunud ja mitte väga suure kuuarvega kuue töötajaga firma neist soodustustest veel kasu ei saa. Seega – rohkem andmesidet on soodsam Elisas, rohkem kõnelemist Tele2-s. Suuremate arvetega suuremad firmad võivad, aga võivad ka mitte saada suuremaid soodustusi EMT-st (mida me seekord ei testinud).



Madis Veskimeister (paremal) arvas, et pakkumiste põhjal ta veel oma senist mobiilioperaatorit vahetama ei tõttaks.

KAIDO EINAMA

Mäng ilma sihita on mõttetu

Garri Kasparov „Male kui elu mudel“



SAP AG ja Proekspert AS tutvustavad 11. mail uusimaid võimalusi, kuidas luua ettevõtte finantsplaane ja mängida läbi erinevaid organisatsiooni arengu stsenaariume. Toimumiskoht Swissotel, Tornimäe 1.

Päevakava

9.30–9.45	Eelarve kui strateegia elluviimise tööriist
9.45–10.30	Ettevõtete juhtide finantsjuhtimiskokpit – *David Ormerod, SAP AG*
10.30–10.45	Vaheaeg
10.45–11.30	Eelarvestussüsteemi rakendamise kogemused – *Liina Rändvee*
11.30–11.45	Uued, lihtsamad ja mugavamad võimalused – *BPC v10 – Märt Parker, Madis Lemmo Udam*
11.45–12.00	Kuidas alustada? – *Andres Haavel*
12.00–12.30	Suupisted

Üritus on TASUTA! Kohtade arv on piiratud!

Lisainfo ja registreerimine:
Triin Kullang **triin.kullang@proekspert.ee**
või +372 6681 600 või **www.businessobjects.ee**

SAP Partner

PROEKSPERT
Lihtsustades elu

SAP Business Planning and Consolidation (BPC) on juhi esmane töövahend ettevõtte tegevuste planeerimiseks, eelarvestamiseks, modelleerimiseks ja finantstulemuste konsolideerimiseks.

Juhtmetest priiks

Algaja koolitaja õudusunenägu enne esimest suurt esinemist – ühendad arvuti kaablite abil projektoriga, aga värvid on ekraanil paigast ning heli ei kosta üldse. Kas lihtsamalt ei saaks?

Ikka need juhtmed ja juhtmed. Heidame pilgu uuematele tehnoloogiatele, mis võimaldavad HD-videosignaali edastamist juhtmevabalt ühest seadmest teise, näiteks arvutist telerisse või projektorisse.

HEIGO ENSLING
Elioni esinduste tehnikajuht

Uuematel äriklassi sülearvutitel on VGA-liidese kõrval ka HDMI-liides, kuid paljudes koosolekuruumides on jätkuvalt üleval projektorid, mis tunnistavad vaid VGA-kaabliühendust. Kodukasutajatele on appi tulnud DLNA nime kandev standard, mis lubab kasutada koduvõrku nii juhtme otsas kui ka juhtmevabalt ning jagada eri seadmetes olevaid meediafaile paari nupuvajutusega suurel teleriekraanil, aga PowerPointi fail ei kuulu standardisse. Päris veatu pole ka LAN-i ja WiFi sümbioos ja seda just WiFi iseärasuste pärast. Olemasolevate raadiovõrkude võimalused on vähese andmeedastuskiirusega ning pole otseselt mõeldud edastama kõrgteravat videopilti.

Seega on uute tehnoloogiate arenguks kaks põhjust – ühelt poolt vajavad suuremaid kiirusi seadmete omavahelised ühendused ning teiselt poolt kasutajate kasutusmugavus.

WHDI

2006. aastal esitas Israeli firma Amimoni asepresident **Naom Geri** küsimuse juhtmeta HDTV edastuse kohta: milline on õigem viis sellist kvaliteetset materjali edastada – kas pakitult või pakkimata? Tegelikult on see vähemalt paari tuhande eurone küsimus, sest samas hinnaklassis on suure ekraaniga kvaliteettelerid ning projektorid.

Kasutades video edastamisel WiFi või UWB tehnoloogiat, pakitakse signaali saatvast seadmest väljuv video esmalt kokku ning kallis teler peab reaalse värvigamma ja pilditeravuse taasesitamise kõrval tegelema ka lahtipakkimisega. Teiseks probleemiks on latentsusest tulenev viide, mis võib häirivalt segada suurel ekraanil filmi vaatamist.

«KAS PAKITULT VÕI PAKKIMATA? SEE ON VÄHEMALT PAARI TUHANDE EURONE KÜSIMUS.»

Vastust sellele küsimusele pakub Amimoni 2007. aastal kokku kutsutud WHDI (Wireless High-Defination Interface) grupp, kuhu algatajatena kuuluvad Hitachi, LG, Motorola, Samsung, Sharp ja Sony.

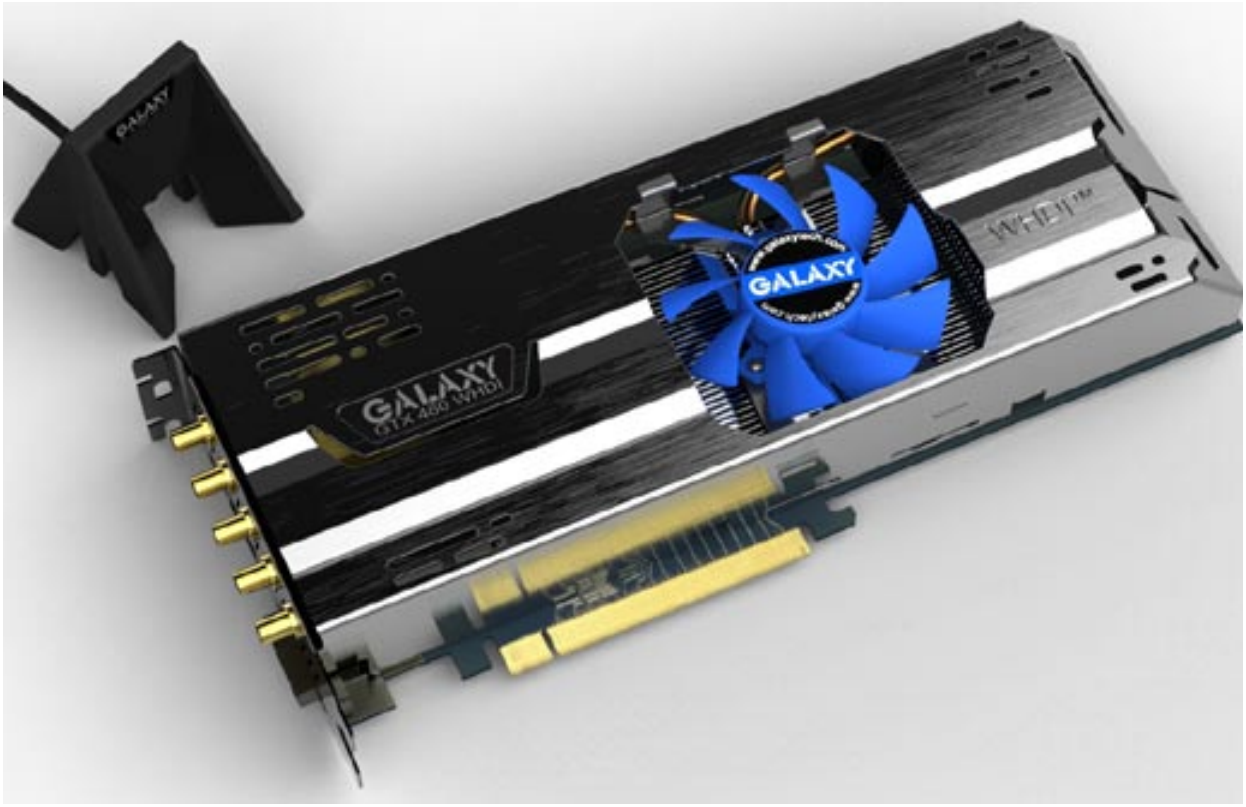
Edastussignaali aluseks võeti 5 GHz vabalevi sagedusala ning levikauguseks on lubatud kuni 30 meetrit. Selline kaugus võimaldab saata signaali teise tuppa või teisele korrusele, olles pikast kaablist mõistlikum. Tavapärane 720p HD-video edastatakse kiirusega kuni 1,5 Gb/s, aga 1080p FullHD edastamine toimub juba 3 Gb/s kiirusega. Uuem WHDI 2.0 spetsifikatsioon peaks valmis saama veel selle aasta jooksul.

Seadmest on esialgu olemas mõned WHDI pulgad ning tuntud videokaartide valmistaja Galaxytech videokaart lauaarvutile.

WirelessHD

WirelessHD konsortsium loodi samuti 2007. aastal ning asutajateks olid Intel, LG, Panasonic, Philips, Samsung, Silicon Image, Sony ja Toshiba. Arendatakse järgmise põlvkonna juhtmeta kodust standardit, kus oleks tagatud pakkimata FullHD video edastamine ühest seadmest teise. Sellisesse võrku kuuluvad kahte klassi jagunevad seadmed – koordinaatorid ja jaamad. Koordinaatoriks on teler või projektor ning jaamadeks kõik muud kodused seadmed, mis on suutelised salvestama või taasesitama videot ja heli.

Nii võrku ühendamine kui ka juhtimine toimub vastava koordinaatori – teleri või projektori puldiga. Selline seadmete jagamine ja juhtimine meenutab veidi DLNA standardit,



Need kuldsed otsikud Galaxy videokaardil on tegelikult antenniliidesed, sest suuremahulise info edastamiseks ei piisa enam vaid ühest antennist.

aga juba esimene spetsifikatsioon aastast 2008 lubas maksimaalseks edastuskiiruseks 4 Gb/s, nüüd on lubatud kiirus tõusnud juba 28 Gb/s.

Kasutusel on 60 GHz sagedusala, mis tagab signaali kvaliteetse levi umbes kümne meetri kaugusele. Selline kaugus ning ülikõrge sagedusala võimaldab signaali edastust vaid ühe toa piires, aga on sobiv ühenduseks arvuti ja lae all asuva projektori vahel. Hüvasti juhtmed ja elagu nutitelefonid ning muud kaasaskantavad seadmed, sest WirelessHD voogesitus oskab arvestada selliste seadmete väikesema aku ressurssiga. Veidi väiksem kiirus elik siis 1 Gb/s tagab akul töötava seadme pikema tööaja. Üks esimesi WirelessHD toega tooteid oli Dell Alienware M17x arvuti.

Wireless Display

Intel, maailma suurim protsessorite ja videokaartide valmistaja, on liikunud oma rada ning jõudnud samuti järeldusele, et arvuti ning teleri või projektori ühendamiseks pole kaablit vaja. Tulemuseks on geniaalne, kuid samas lihtne lahendus – WiDi. Intel on ühendanud kaks arvutiosa tegema ühist tööd – edastama FullHD videot ning heli arvutist teleri juures olevasse vastuvõtjasse. Ning loomulikult on nendeks Intel HD Graphics videokaart ja Intel Centrino Wireless WiFi moodul. Kui esimese põlvkonna Intel Core'i tootepere suutis edastada vaid 720p resolutsiooniga videot, siis teise põlvkonnaga lisandus 1080p võimalus koos 5.1 heliga. 3D-huvilised peavad pettuma, WiDi saab 3D-pildi edastamisega küll hakkama, aga Tootsi moodi – poole resolutsiooniga.

Kuigi teoreetiliselt oli võimalik WiDi-tehnoloogiat kasutada vähemalt arvutite poolt juba 2011. aastal, siis sellel tehnoloogial põhinevad vastuvõtjakarbikesed Belkinilt, D-Linkilt ja Netgearilt saabusid Euroopas müügile alles sel aastal.

„Juhtmeta ekraani" saab kasutada edukalt koosolekutel ja konverentsiruumides, sest ka seal jääb ära juhtmetega jändamine ja edastada saab kõiki failitüüpe, millega arvuti hakkama saab. Käesoleva aasta veebruaris andis LG Electronics teada, et WiDi adapter leiab koha kõikides 2012. aasta Cinema Design telerite mudelites.

Teleritootjad maha jäänud

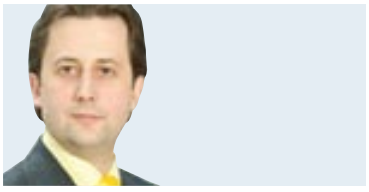
Kokkuvõtvalt on juhtmevabadusega kõige kaugemale jõudnud Intel oma WiDi-tehnoloogiaga, sest üks pool – arvutid – on juba valmis. Nüüd jääb loota teleri- ja esitlusvahendite tootjate peale, et ka need lisaks WiDi-vastuvõtjad seadmetesse.

Kui lähtuda tehnoloogiast, siis teise koha väärilisek saab WHDI suurema leviulatuse ning multiruumi võimaluste eest ja pronksimeheks jääb seekord WirelessHD.

Kuidas IT rahvast loendas

? Kuidas luua korralik ja vastupidav IT-süsteem, mis tagaks vajalikud IT-teenused üle kogu Eesti ja peaks vastu ka hetkelistele, kuid väga suurtele koormustele?

! Üks sellise süsteemi töötamise näide on e-rahvaloendus, mis püstitas ka rahva osalemise suhtarvu maailmarekordi. Süsteemi loomisel osalesid paljud Eesti suured IT-teenuste pakkujad.



EDUARD JANUŠKO
Elioni IT erilahenduste projektijuht

Selleks, et üks rahvaloendaja saaks rahulikult oma tööd teha, oli vaja tervet armeed IT-spetsialiste erinevatest ettevõtetest. Rahvaloendusega seotud IT-alaseid projekte viisid teiste hulgas läbi sellised ettevõtted nagu Webmedia, Quretec, Regio, Elion, Also Eesti, Oracle'i Eesti esindus jt.

Elioni õlule langes suur osa küsitlejatega seotud IT-teemadest, tagades näiteks küsitlejatele vajaliku IT-teenindusliku poole. See projekt oli huvitav IT-alane proovikivi: tarniti eri ajahetkedel eri IT-teenuseid eri Eestimaa paikades ning tagati üle-eestiline küsitlejate IT-tugi.

Sülearvutid personaalseks

Statistikaamet soetas rahvaloendajatele töö tegemiseks 2332 sülearvutit, mis tuli tarkvaraliselt ette valmistada ning laiali jagada ja kokku korjata. Tarkvaraklooni ja vahendid seadmete automaatseks seadistamiseks andis Statistikaamet ning Elion koos Also Eestiga valmistas arvutid ette. Koostöös rahandusministeeriumi infotehnoloogiakeskusega (RMIT) valmistati ette infrastruktuur, et tarkvara saaks võimalikult kiiresti suurde hulka arvutitesse. Võib mõelda, et mis



Rahvaloendaja Ivan Lavrentjev Lasnamäel Linnamäe teel.
SCANPIX

see 2332 arvuti seadistamine ikka ära pole, kuid Eesti mõistes on juba ühe 200-pealise ettevõtte arvutite samaaegne seadistamine suur töö.

Loendajate e-postiteenus

Kõik rahvaloendajad vajasid e-postiteenust. Seda rentis Statistikaamet Microsoft Exchange 2010 baasil pilveteenusena. Riigi poolt oli kulude kokkuhoiu mõttes tark tegu seda teenusena tarbida, mitte soetada kaheks kuuks riistvara ja litsentsid.

IT-tugi pilves

Pilveteenusena kasutati ka IT-toe raames intsidentide haldamiseks vajalikku haldustarkvara teenust. Teenuse kasutamine pilveteenusena on Eestis uuenduslik.

Kõik IT-probleemid, mis projekti käigus ilmnesid, läbisid Statistikaameti klienditoe süsteemi ning jõudsid Elioni IT-klienditoele lahendamiseks või edastamiseks kolmandatele osapooltele. Arvutiga seonduvad riist- ja tarkvaralised tehnilise küsimused lahendati suures osas kaughalduse teel. IT-spetsialist Tallinnast sai üle Interneti loendaja arvutipildi „üle võtta".

WiFi loendajate koolitustel

25 koolituskohas ehk 132 koolitusklassis seati üles WiFi-võrgud ning kohapeal abistasid rahvaloendajaid IT-spetsialistid. Sellise hulga WiFi-võrkude ülesseadmine on Eesti kontekstis proovikivi (võrrelda võib seda vaid WiFi-võrkude ülesseadmisega tanklates).

Erinevate teenuste osutamisega seotud töölõikude toimimise üheks oluliseks võtmesõnaks oli aga igakülgne koostöö.

RAHVALOENDURID

Loenduse toodangukeskkond

- 6 füüsilist (12 virtuaalset) Oracle Weblogic Java rakendusserverit
- 2 Oracle'i andmebaasiserverit
- Apache'i koormusjaoturid
- ESRI kaardiserver
- Check Pointi tulemüür ja VPN
- SAS-i andmetöötlusserver
- VAIS-i andmetöötlusserver
- Serveri operatsioonisüsteemiks Suse Linux Enterprise ja MS Windows
- Loendusseadme operatsioonisüsteemiks MS Windows
- Riistvaraks HP serverid ja 2332 HP sülearvutit

Pilvetehnoloogiad muudavad äri ja IT-d

Pilvetehnoloogiad lubavad piiramatut ressurssi ja nähtamatut IT-d. Kuidas see aga muudab ettevõtte ärikorraldust ja senist infotehnoloogiat ning äri ja IT omavahelist suhet?

Et pilveteenus toob kaasa IT-ressursside virtualiseerimise ja haldamise automatiseerimise, siis peaks IT muutuma veelgi nähtamatumaks ja äriotsuste tegijad hakkavad rohkem dikteerima, mida vaja.



KAIDO EINAMA
kaido@am.ee

Üks suurimatest muutustest, mille pilvetehnoloogia firmade IT-süsteemide haldamises kaasa toob, on IT automatiseerimine. Kui varem pidi oma IT-vajadusega minema IT-osakonda spetsialisti juurde ja küsima juurde kõvakettaid, mälusid, protsessoreid ja servereid, siis nüüd teeb ressursside eraldamise ära pilvetehnoloogia.

Google Drive'i või Dropboxi võib endale paigaldada igaüks, aga äri laiemalt puudutavaid pilvelahendusi vajavad ettevõtted, kus servereid või töökohti on juba üle saja või tegevusvaldkond on selline, kus vaja kiiresti ressurssi ümber jagada (näiteks tarkvaraarendajad, kes peavad korraga mitut projekti töös hoidma).

Mõned suuremad muutused, mis pilvetehnoloogia tulekuga saabuvad, on järgmised:

IT-iseteenindus. IT-struktuure seadistavad äripoolega seotud inimesed lihtsa, intuitiivse kasutajaliidese abil, mis töötab nii arvutis kui ka mobiilseadmes. Erilisi IT-oskusi pole vaja, küll aga peab teadma, kuidas ressursside reserveerimine end äriliselt ära tasub.

Äritarkvara muutub üliskaleeruvaks ehk elastseks. Sama tarkvara töötab nii väga väikeste ressurssidega kui ka hiiglasliku IT-ressursiga.

Töökohad ja serverid virtualiseeruvad. Uue töötaja tulekuga saab talle uue virtuaalse töökoha eraldada sekunditega, pannes selle kokku vastavalt töökohale ette nähtud ülesannetele ja õigustele. Uus äritarkvara saab omale vajalikud ressursid hetkega. Kõik on automatiseeritud.

Riistvara on platvormist sõltumatu. Ettevõtte äriplatvormi võib probleemideta kolida ühe riistvara pealt teise peale, ilma et sellest mingeid ühilduvusprobleeme tekiks.

Ärikasutaja otsustab, kui palju tal on ressurssi vaja ja kui see ei lähe liiga kulukaks, siis tellibki vajaliku ressursi, mis pilvest temale kohe eraldatakse. Tavaliselt käib see inimese sekkumiseta. Nii töötab see näiteks Amazon WS-is, arvestades tippaegadega (näiteks arvete väljastamine kuu lõpus vms).

Kui Amazon on liiga suur ja kauge, võib proovida lähemaid pakkujaid. Nende jaoks on pilveteenuste haldamise vahendid, millest Arvutimaailm testis näiteks Bytelife'i Solution Centerit. Seal on süsteemi seadistava inimese käes tohutu jõud: virtuaalseid servereid saab luua hetkega ja neid paljundada veel kiiremini. Kui külasepp tegi vale poldi, siis ei juhtunud veel midagi tõsist, aga kui tootmisliin valesti seadistada, siis tekib suur kahju hetkega. Sellepärast saabki Solution Centeris pilveteenuste seadistamist järele proovida. Proovijateks on äripoole inimesed, sest pole vaja põhjalikke teadmisi IT seadistamiseks, vaid on vaja teada ettevõtte ärivajadusi.

PILVEDEST MAAS



Uuring: Eesti firmad on pilveteenustes maha jäänud
Bytelife Solutions tegi koostöös audiitor- ja konsultatsioonibüroo Ernst & Young Balticuga Baltimaade IT-juhtide seas uuringu, et selgitada ettevõtete valmisolekut tulevikutehnoloogiate kasutuselevõtmiseks. Selgus, et natuke alla poole vastanutest (47%) olid juba pilveteenuste kasutajad. Enam kui pooled (53%) ei kasutanud ega plaaninud üle minna pilvetehnoloogiatele. Suurimad riskid olid ettevõtete arvates pilveteenustel nende turvalisus ja kokkusobivus rakendustega. Eesti firmad olid pilveteenustesõbralikumad.

Tagavaraühendus – kindlustus äri jätkamiseks

? Kaablid võivad puruneda, mobiilne Internet kaduda või elektrikatkestus teenusepakkuja rivist välja lüüa. Kui aga Internet on firma jaoks kriitiline, kuidas seda sellistes olukordades tagada?

! Varuühendus peab sellisel juhul kindlasti olemas olema. See peab majja jõudma teist teed pidi kui põhiühendus ja parem, kui oleks ka teiselt teenusepakkujalt.



KAIDO EINAMA
kaido@am.ee



Eestis pakuvad varuühenduse teenust näiteks Elion, Elisa ja Radionet. Pildil Radioneti raadiolink Keri majakani – kohta, kuhu muudmoodi andmesidet viia eriti ei õnnestugi. FOTO: RADIONET

Midagi pole teha, mõnikord asubki ettevõte sellises kohas, kus ühte korralikku Interneti-ühendust pole võimalik saada. Nii mitmelgi Eesti tootmisettevõttel on ADSL lihtsalt nii pikkade juhtmete otsas, et mõned korrad päevas kaob ikka ühendus ära. Mida siis teha?

Aga just siis osutubki oluliseks varuühendus. See võtab katkestuse ajal andmeside märkamatult üle ja tagab seni ühenduse, kui põhiühendus jälle töökorda saab.

Suurim eristumine

Varuühendus on kõige efektiivsem siis, kui kokkupuutepunkte on võimalikult vähe. Jah, majast välja võiks minna kaablid eri suundades, kuid tänaval saavad need äkki ikkagi kokku ühes kaablikaevus, millele saab üks kopamees pihta. Veel parem, kui ka tehnoloogiad oleks erinevad – üks ühendus läheb maa alt kaablit pidi, teine näiteks õhust raadiolinki pidi. Samas on paljud ettevõtted võtnud need erinevad ühendused ikkagi samalt operaatorilt – teame ju küll, mis juhtus tuumikvõrkude rikete ajal. Majast läheb mitu ühendust välja, kuid kuskil eemal saavad nad kokku ja varuühendusest pole kasu, kui see kokkupuutepunkt üles ütleb. Mida kaugemal see kahe ühenduse kokkusaamiskoht on, seda parem. Mitu operaatorit tagavad tavaliselt selle, et katkestuse tõenäosus on kõige väiksem.

Kas 3G sobib varuks?

Kodukasutajad on juba maailmas kiiruse poolest kuuendal kohal oleva Eesti m-Interneti laialt omaks võtnud, aga firmad veel kahtlevad. Samas – varuühenduseks justkui võiks 3G sobida – paljudel ruuteritel on võimalus lisada USB-modem või on juba sisseehitatud SIM-kaardiga 3G võimalus. Iseenesest see varuühenduseks ootamatute kaablikaevamiste puhul sobibki, aga tavaliselt käivad mitu häda korraga – suurem sidekatkestus viib ka ümbruskonna tarbijad korraga m-Internetti ja võrk koormatakse üle, kiirused langevad. LTE-l oleks juba rohkem jumet ka väikese latentsuse tõttu (Arvutimaailma testides *ca* 25 ms Elisal ja EMT-l), aga levi-ala pole sellel tehnoloogial veel kuigi suur ja seega tuleb veel oodata.

Raadiolingid läbi udu

On veel üks võimalus – raadiolingid. WiMAX pole enam Eestis kuigi populaarne, veel vähem teatakse WORP-ühendustest. Aga need leiavad tihti kasutust just varuühendusena, sest seda saab paigaldada igale poole ja ka pikkade vahemaade taha. Samas on WiMAX-i ja muude raadioühenduste puuduseks olnud ilmasõltuvus: kui puud lähevad mastide vahel lehte, muutub levi kehvemaks ja udu, vihm ning lumi, mida Eestis esineb tihti, võib ka ühendust halvendada. Praktikas aga proovitakse ühenduste paigaldamisel tagada piisavalt tugev signaal, et mistahes ilm ühendust ei mõjutaks.

«TAGATAKSE PIISAVALT TUGEV SIGNAAL, ET MISTAHES ILM EI SEGAKS ÜHENDUST.»

Raadiolingid tagavad LTE-le sarnase või kiirema latentsuse ehk *ca* 10–20 millisekundit ning kiirused ulatuvad 50 Mbit/s-ni, mis konkureerib kaabliühendustega. Pikimad raadiolingid ulatuvad Eestis 30 kilomeetrini, tavaliselt piisab kümnest kilomeetrist.

Passiivne või dubleeriv

Passiivne ühendus tähendab, et varuühendus on ootel ja ruuter lülitub põhiühenduse kadumisel varuühendusele. See on soodne, kui varuühenduse operaator sellise ooteseisundi eest vähem raha võtab. Kiiruse ja mugavuse mõttes kasulikum oleks dubleeritud ühendus, mis kasutab ära mõlema ühenduse mahtusid. Andmeside klient saab aga mõlemast ühendusest maksimumi ehk ühenduskiirus on dubleeritud ja mistahes katkestuse korral töötab allesjäänud ühendus sujuvalt edasi.

Muidugi ei maksa unustada ka toitekatkestuste vastu kindlustamist. Firmasse tuleb panna UPS-id, aga ka teenusepakkuja seadmed peaksid olema UPS-idega ja suutma jätkata ka pikema elektrikatkestuse ajal.

LIHTNE LAHENDUS

Twitter PowerPointi teenistusse

? Konverentsidel ja koosolekutel on vaja saada tagasisidet või hääletada. Kas kuidagi otse PowerPointis ei saaks?

! SAP evangelist **Timo Elliott** tutvustab oma blogis vahendeid, mis Twitteri-hääletuse otse PowerPointi toob.



Näide Elliotti PowerPointi Twitteri-vahenditest: slaid kuvab kõik viimased Twitteris tehtud Arvutimaailma-teemalised säutsud.

Kõik toimib ülimalt lihtsalt – tuleb minna veebilehele timoelliott.com/blog/powerpoint-twitter-tools ja laadida sealt lihtsalt alla üks PowerPointi slaidiesitlus. Seal on kõik vajalik olemas. PowerPoint Twitter Tools on loodud kasutades SAP BusinessObjects Xcelsiust, kuid vajab tööks vaid PowerPointi ja Flashi. Vajalik slaid tuleb lihtsalt oma esitlusse kopeerida ja määrata vajalikud parameetrid.

Kokku pakub Elliott välja kaheksa interaktiivset vahendit oma esitluse ajal Twitteri kaudu tagasiside saamiseks: tagasiside (määrad märgusõna või *hashtag*'i, mida ekraanil kuvatakse), automaatsäutsumine (saadab eelsalvestatud teate Twitterisse, kui oled oma slaidiesitlusega vastavasse kohta jõudnud), Twitteri-hääletus, meelsusmõõtur (kuum–külm skaalal), isegi müramõõtur (Flashi pistikprogramm küsib ligipääsu arvuti mikrofonile, et mõõta taustamüra), Zoom (paneb sisestatud märgusõnad ekraanil „hõljuma") ja Twitteri uuenduste riba – lisab slaidi alla uusimad säutsud aeglaselt kerima, nagu uudistesaates.

Kui tekib kahtlus, et äkki keegi säutsub midagi ebatsensuurset, saab filtrina kasutada Tidytweet.com teenust – kui end selle kasutajana registreerida, saab luua märgusõnade loendi, mille järgi säutse filtreeritakse. Lisaks on ka ingliskeelne automaatfilter.

ARVUTIMAAILM

SÜNNIPÄEV



32
Priit Salumaa
11. mai
Mobile Monday Estonia kaasasutaja



52
Tõnis Arro
10. mai
Arengufondi juht



42
Sami Seppänen
23. mai
Elisa Eesti juhatuse esimees



34
Ursel Velve
27. mai
Samsung Electronics Baltic SIA Eesti esinduse juht

UUES AMETIS



EMC Baltimaade uus juht Sergei Butenko tahab äri kahekordistada

EMC Baltimaade filiaali asus juhtima varem Inteli ja Cisco regioone juhtinud Sergei Butenko. Butenko on lõpetanud TTÜ infotehnoloogia, töötanud viis aastat Inteli Baltimaade ja hiljem kogu Ida-Euroopa regiooni esindajana; kaks aastat Snaige grupi Ida-Euroopa müügi- ja turundusdirektorina ning enne EMC-sse tööleasumist kuus aastat Ciscos Eesti müügijuhi, Baltimaade tegevdirektori ning kanalijuhina.



Alex Laats juhib ZeroTurnaroundi Bostonis

Alex Laats, kes on käivitanud viis tehnoloogiafirmat, asus juhtima Eesti tarkvaraarendusfirma ZeroTurnaround Bostoni haru. Tööle saabus ta Commonwealth Capitalist, mis on Bostoni riskikapitalifirma. Alex Laats on omandanud J.D kraadi Harvardist ning matemaatika ja füüsika kraadi MIT-ist.

BLOGIVAATLUS

E-riigi ja rakendu alternatiivid ja õi



Gunnar Peipman kirjutab Developers teami blogis, kuidas huvitavalt tehnoloogiateemalist ettekannet teha.
FOTO: KALEV LILLEORG

Ervinal – e-riik ühel lehel

Linnar Viik lingib oma blogis Linnarviik.ee lühidalt uut huvitavat e-teenust, millega saab muidu raskepärase navigatsiooniga Eesti.ee teenused ilusalt ja graafiliselt ühel ekraanil kokku võtta. Iseenda kohta näeb kõiki olulisi andmeid rohelisel graafikul, leht avaneb kas m-ID-ga või ID-kaardiga sisse logides.
26.04.12, linnar.viik.ee

Androidi-rakendustega alternatiivturgudele

Martin Grüner kirjutab oma blogis, kuidas äsja valmis saadud Androidi-rakendusega ei maksaks vaid Google Play uksest sisse murdma hakata. On ka palju teisi alternatiivpoode, kus nähtavust hulga kergem saavutada. Tuntuimad neist on leedu päritolu GetJar, Amazon Marketplace, Opera jt.
7.7.12, Martingryner.com

ustepoe ge esitlus



Kuidas tehnoloogia-teemalist ettekannet hästi teha
Tuntud tehnoloogiakõneleja **Gunnar Peipman** võtab kokku olulised punktid, mis tagaksid tehnoloogiateemalise ettekande õnnestumise: ka igav esitus võib huvitav olla, kui asi on hästi ette valmistatud; slaididega ei maksa liiga põhjalikuks minna; jooniseid ja skeeme ära karda; demod tuleb mitu korda läbi mängida. 30.4.12, DT.ee/blog

5 TWITTERI SÄUTSU

Arvutimaailm valib igal kuul välja viis tehnoloogia-teemalist säutsu, mida jagab siin lugejatega.

@ERKIMUST: VAADAKE PORRI, TÕMMAKE MUSSI, VEDAGE FILMIDEST VÕRK UMBE, AGA MINGIL JUHUL EI TOHI SKYPE'I KÄIVITADA. MEIE TULEVIK? #WTF, #TELIASONERA

Erki Must, Luxemburg

@INIME: AK TEATAS, ET VENE KOSMONAUDID UNISTAVAD REISIST ÜMBER PÄIKESE. JULGEN SEDA MARSRUUTI SOOVITADA – MA ISE OLEN JUBA PÄRIS MITU TIIRU TEINUD.

Timo Tatar, Tallinn

@MARGOKO: KUI EESTIS ON ARVUTI, MILLE BRAUSER EI JOOKSE EKSPRESSI DIGILEHE PEALE KOKKU, TULEKS SEE KOHE PUNASESSE RAAMATUSSE KANDA.

Margo Kokerov, Tallinn

@VEIKO: GOOGLE+ KÜLASTAN KAKS KORDA KUUS.

Veiko Tubin, Tallinn

@ARTOAAS: TUNDUB, ET PÄRAST MAANTEEAMETI PUHASTAMIST VÕIKS RAASUKE MINNA JULGELT KA EESTI INTERNETI SA-D VÄISAMA.

Arto Aas, Tallinn

FOORUMIVAATLUS

Kohati on 1990ndad Eesti arvutiärisse tagasi jõudnud: taas võib kohata usaldusväärse jutuga libedaid selle, kes arvutiäridest raha maksmata arvuteid välja petavad.

Hinnavaatlus.ee foorumisse postitati aprilli lõpus hoiatus kahe rootslase – **Sandgreni** ja **Södermani** suhtes, kes juba mitmest poest raha maksmata süle-arvuteid välja petnud. Sel ajal, kui foorumis oli selgunud juba vähemalt kolm poodi, kus petturid sama legendiga käisid, jätkus petturitel jultumust veel üht poodi külastada.

Androidifoorum.ee hoiab pidevalt silma peal Eesti rakendustel – neid on viimasel ajal hakanud päris palju juurde tulema, sest ka tegijaid pole enam mõni üksik. E-riik on samuti mobiilis aina tugevamalt esindatud – näiteks leiab Google Playst Digidoc-kliendi, mis digiallkirjastatud dokumente avada aitab.



Robotid koristasid TTÜ-d

Samsungi koristusrobotid ehmatasid TTÜ puhastustöötajaid – kas tõesti võtavad varsti töö käest ära? Esialgu rändasid robotid ülikoolist tootja juurde tagasi, aga tulevikus ei välistata inimkäte asendajate tagasitulekut.

Kas masin kujutab inimtööjõule ohtu? Puhastustöötaja TTÜ-s silmitsi uue, akudelt (mitte palgarahast) toituva kolleegiga. FOTOD: HAITAO WU, TTÜ RAHVUSVAHELISTE SUHETE OSAKOND



Harva filmitakse niimoodi mopiga töötajat. Esimesed avalikku teenistusse astuvad robotid saavad aga alguses ikka suuremat meediatähelepanu.



TTÜ innovatsiooni ja rahvusvahelise suhete prorektor Alar Kolk meedia piiramisrõngas: tahame kulutada teadmiste abil vähem ülikooli majade ülalpidamiseks, et rohkem jääks tudengite ja teadlaste jaoks.



Samsung Navibot SR8895 ei vaja personalijuhi poolt ringkäiku majas. Kaamera ja sensoritega varustatud robot loob majast ise kaardi, käib kõik nurgatagused läbi ja teab, kus vaja end laadida.

Igalt poolt leiti IT-d

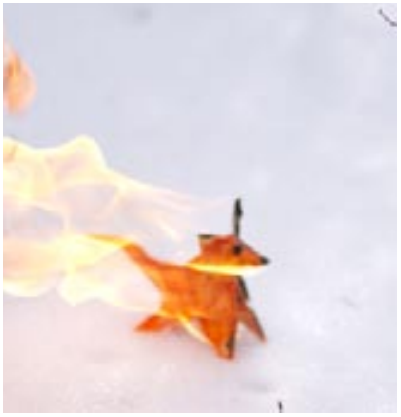
Eesti Info- ja Telekommunikatsiooni Liidu (ITL) eestvedamisel toimus jälle foto- ja videokonkurss „Kõik on IT", kus osalesid üldhariduskoolide 14–19-aastased noored. Oluline oli loov idee. Parimad tööd valisid Facebooki külastajad, lisaks valis parima žürii.



Konkursi eesmärk oli näidata, kuidas IT on tänapäeval kõikjal ja kõikides, meile vahel ka ootamatutes asjades. Žürii eripreemia võitis Andreas Raukas selle tabamusega, kus IT kohalolu on selgelt nähtav.
FOTO: ANDREAS RAUKAS



Felix Laasme Facebooki kasutajate poolt välja valitud fotol on samuti IT nähtav ja äratuntav, isegi kuri häkker on aimatav.
FOTO: FELIX LAASME



Polina Rubtsova pilti võiks mõnel loodusfotode konkursil pidada üheks paljude seast, aga IT-inimestel, kes Facebookis selle välja valisid, viib foto mõtted ühes kindlas suunas – tulirebane.
FOTO: POLINA RUBTSOVA



Sten-Oliver Salumaa foto „Tehniline tugi" proovib kummutada müüti IT-ga tegelejast kui kergelt ülekaalulisest patsiga poisist. Seegi valiti Facebooki kasutajate poolt.
FOTO: STEN-OLIVER SALUMAA

TransferWise'i loojad pankade ahnuse vastu

Mis juhtub, kui Eestist kolivad ühel ajal Londonisse Skype'i esimene palgaline töötaja ning suurpankade nõustaja? Vastus: sünnib valuutaülekannetes revolutsiooni tegev firma.

Kas tegu on andekate ärimeeste, ehteestlasliku rehepapi nutikusega meeste või nüüdisaegsemas plaanis Wall Streeti protesteerijate hingesugulastega, otsustage ise. Paralleele jagub ohtralt kõigi kolme valiku kasuks.

Kui **Taavet** ja **Kristo** 2007. aastal Londonisse kolisid, ei olnud nad veel teretuttavadki. „Mina ehitasin Skype'i sel ajal ja mu töö oli ammu muutunud globaalseks. Seetõttu oli London baseerumiseks parim koht," meenutab Taavet. Kristo seevastu kolis Suurbritannia pealinna, et hakata nõustama nii Inglismaa kui ka Euroopa pankasid konsulteerimisfirmas Deloitte Management. Enesele teadmata painas mehi sarnane probleem – Eestist Londoni panka ning ka vastupidi – Londonist Eestisse – raha kandes võtavad pangad vahelt väga suure tüki tehingusummast. Taavet teenis tollal panka Skype'i Eesti kontori kaudu ning kroonides. Elamiseks oli vaja palk ümber kanda Londonisse. Kristo aga, vastupidi, teenis palka Londonis ja naelades, ent üleval oli vaja pidada korterit Tallinnas.

„Üsna kiiresti avastasime, et anname viis protsenti oma sissetulekust lihtsalt pankadele ära," räägib Kristo. Ühiste sõprade seltskonnas tutvusid nad ka omavahel ning sealt sai piltlikult öeldes alguse Transferwise'i versioon 0.1. „Hakkasime omavahel *offline*'is vahetama naelu kroonideks ja vastupidi. Mina kandsin Taaveti Suurbritannia kontole näiteks 5000 naela ja Taavet minu Eesti kontole ekvivalentse summa kroone. Päeva kurssi vaatasime Reutersist," selgitab Kristo. „Sõprade vahel töötas see hästi, pidime vaid teineteist usaldama, et kumbki meist vahepeal teise rahaga maapakku ei lähe."

Esimene tehing 15 minutiga

Esimese aastaga hoidsid mehed enda arvutuste kohaselt kokku tuhandeid eurosid, skeem arenes edasi ning ringi lisandus ka uusi sarnases hädas inimesi. „2010. aastal avastasime, et maailm ei ole selle koha pealt paremaks muutunud. Otsustasime, et tuleb see siis ise ära teha," ütleb Taavet. „Ühel hetkel sai ilmsiks, et asi töötab *offline*'is väga hästi ning et tuleks uurida, kas sellest saaks *online*-teenuse vormida. Meid ja meie sõpru „ripiti off" kogu aeg," lisab Kristo. TransferWise sündis esialgu meeste muude tegemiste kõrvalt ning teenuse lansseerimiseks peavad nad TechCrunchi blogi artiklit eelmise aasta jaanuaris. „15 minutit hiljem kandis esimene klient meile 2000 naela üle. Siis sai kohe selgeks, et nüüd tuleb ettevõte ehitada," meenutab Taavet. Esimese sammuna keskendusid nii Kristo kui ka Taavet uuele teenusele ise täisajaga. Taavet ütleb, et „päristöö" kõrvalt on ettevõtet raske hobina pidada. „Kindel on see, et lihtsast ja mugavast kõik-uksed-valla palgaelust meil mõlemal hakata globaalset väikest finantsinsitutsiooni ehitama oli üsna suur hüpe. Hobiettevõtted aga kaugele ei jõua," lisab Kristo.

Seejärel asuti aga meeskonda palkama. „Praeguseks oleme palganud kümme inimest ja tegeleme veel viie inimese palkamisega."

15 MINUTIT PÄRAST LANSSEERIMIST TEHTI ESIMENE 2000-NAELANE TEHING.»

Taavet Hinrikus kirjeldab, millal ta adus, et äri läheb käima.



Viie aasta eest veel olid Taavet Hinrikus (vasakul) ja Kristo Käärmann veel omavahel võõrad. Koostöö tulemusena hoidsid aga mõlemad kokku tuhandeid eurosid aastas. FOTO: KALEV LILLEORG

ÄRIPARTNER

Kristo Käärmann
Vabal ajal turnib rattaga Prantsuse alpides

Üks Kristo sõpradest ütleb, et kui Kristol vähegi vaba aega on, võib ta suure tõenäosusega leida näiteks Prantsusmaa Alpides ratta sadulast. Mees ise muigab selle peale ja ütleb, et päris **Rein Taaramäe** ta ei ole, ent iga-aastaseks traditsiooniks on nimeka Tour de France'i ühe etapi kaasa sõitmine kujunenud küll. „Prantsusmaal on ühe etapi kaasa sõitmine saanud hiigelsuureks rahvaürituseks ja ma olen paari sõbraga viimastel aastatel sel osalenud," räägib Kristo. Hiljuti osales ta elu esimesel jooksumaratonil Kiievis. Eesmärk: üle joosta sõber Taaveti rekord kolm tundi 49 minutit.





KLIENDID

Kes kasutavad TransferWise'i

TransferWise'i kasutajad jagunevad laias laastus kolme lehte. Esiteks nii-öelda *expat*'id ehk välismaale kolinud inimesed nagu Taavet ja Kristo ise. „Näiteks siinsamas Londonis töötavad prantslased Prantsuse panga jaoks, aga palka saavad eurodes," selgitab Taavet. Sellesse gruppi kuuluvad ka Inglismaa pensionärid, kes on halli, uduse ja vihmase ilma eest põgenenud pensionipõlve veetma näiteks Hispaaniasse. „Näiteks Alicante on meie jaoks väga tähtis keskus. Meil pole õrna aimugi, kust sealsed Briti pensionärid meieni jõudsid, aga nende tehtavad tehingud on muljetavaldavad." Taaveti lemmiknäide on aga üks Saksa härrasmees, kes tasub just TransferWise'i abil iga kuu alimente Suurbritannias elava eksnaise kontole.

Teise grupina nimetab Taavet vahetusüliõpilasi välismaistes ülikoolides. „Neil on rahatehinguid vaja teha mitmel eri juhul. Näiteks alles uude riiki ülikooli kolides, aga ka õppemakse makstes."

Ning kolmandaks lisandub iga kuuga üha rohkem ärikasutajaid, kellele siiani ei ole küll eraldi toodet tehtud, ent kelle huvi TransferWise'i vastu aina kasvab.

(Muuhulgas palkab TransferWise inimesi ka Tallinna kontorisse, asjast huvitatud Arvutimaailma lugejad leiavad lähemat infot teenuse võrgulehelt.)

Teenuse põhimõte on iseenesest lihtne: üks klient kannab summa näiteks eurodes TransferWise'i arvele ning mõni teine klient summa naelades ning selle asemel, et mõlemad peaksid oma valuutat konverteerima hakkama, „vahetab" TransferWise lihtsalt summad ringi. Kursikadu mängu ei tule ning ainsa teenustasuna saavad Taavet ja Kristo ühe naela. Esimese aasta lõpuks oli TransferWise jõudnud vahendandada kümne miljoni euro ulatuses valuutaülekandeid ning säästnud klientidele pool miljonit eurot.

„Pangad tüngavad"

„Need numbrid aitavad meeleolu ja töötahet üleval hoida," naerab Taavet. Eelmise aasta lõpus kaasasid mehed firmasse miljonieurose rahasüsti investeerimisfirmalt IA Ventures ning käibenumbrid kasvavad iga kuu keskmiselt 15–20 protsenti. Kui palju tehinguid iga päev, nädal või kuu tehakse, jätavad nad saladusse, ent rahavoo suuruse välja arvutamise lubab Kristo lahkelt matemaatikast huvitatud inimestel ise välja arvutada. Tehte algandmed: 12 kuu käive

OLULINE ON TUUA FAKTID, KUIDAS PANGAD TÜNGAVAD, INIMESTELE KOJU KÄTTE.»

Kristo Käärmanni sõnul võtavad pangad iga valuutatehingu pealt vahelt keskmiselt 3-4 protsenti.



ÄRIPARTNER

Taavet Hinrikus
Lumelauahobi hoiab Šveitsis kinni

Kui Kristo fännab rattasõitu, siis Taaveti kaalukaim hobi on lumelaud. Just sel põhjusel ei ole ta seni veel kolinud Žürichist tagasi Londonisse ning pendeldab igal nädalal lennukiga Šveitsi ja Inglismaa vahet. „Salajane põhjus, miks me siiani veel Šveitsis elame, on see, et ootame lumelauahooaja lõpuni," nendib ta. Samas otsib ka Taavet uut jooksumaratoni, millel osaleda, ning tahaks jätkata lennukipiloodi paberite tegemist. Värske õhk ja aktiivsus on Taaveti sõnul eriti oluline just praeguse eluviisi juures, kus suur osa päevast möödub arvuti taga.

on kokku 10 miljonit eurot ja igakuine kasv u 15%. „Me ei ole siiamaani panustanud veel mitte midagi reklaami ega turundusse. Kogu kasv tuleb tänu kasutajatele, kes infot levitavad. Me ju teeme midagi, mis aitab inimestel raha säästa ega lase pankadel võtta vahelt röövellikku protsenti," räägib Kristo.

Ta lisab, et ambitsioon on kasvada senisest veel märkimisväärselt kiiremini. Kui praegu saab ülekandeid teha vaid eurode ja naelte vahel, siis juba paari nädala jooksul lisanduvad valikusse ka Šveitsi frank, Poola zlott ning seejärel Türgi, Iisraeli, Venemaa ja erinevate Aafrika riikide valuutad. Aasta lõpuks plaanitakse jõuda ka USA dollarini ning miks ka mitte India ruupia ja Hiina jüäänini.

„Oluline on tuua faktid, kuidas pangad praegu „tüngavad", inimestele koju kätte," ütleb Taavet ja lisab, et pangad jällegi annavad oma parima, et peita vahendustasu suurused nii hästi kui võimalik, ära. Paari nädala eest katsetas ta ise järele, kui palju võtavad Briti pangad vahendustasu 1000 naela kandmisel Prantsusmaale. „Minu kaotus oleks keskmiselt 2,5 kuni kolm protsenti. Eesti pankades on olukord veel üsna hea – seal on kursid keskmiselt kuni poolteist protsenti keskkursist kõrvale."

Ta ütleb, et see protsent kõlab küll viisakamalt, aga kui teha 100 000eurone tehing, tuleks nii-öelda ära kinkida sellest 1500 eurot. „Minu jaoks on arusaamatu, miks ma seda tegema peaksin. Raha saatmine ei ole keerukam kui e-kirja kirjutamine. Pikema kirja kirjutamise eest ei kasseerita sult eraldi raha."

Meeste ambitsioonikuseni jõuame aga nüüd. Taavet viib jutu selleni, et kogu rahvusvahelise kaubavahetusega liigub igal aastal üle maailma 46 triljonit USA dollarit. See teeb ühe päeva kohta 150–200 miljardit dollarit. „98% ülekandeid tehakse läbi pankade. Meie proovikivi on hakata suurendama seda ülejäänud kahte protsenti. Iga komakoht, mis me ka saavutame, tähendaks miljoneid dollareid."



Taavet ja Kristo jagavad ka ühist kirge purjetamise näol. Pildil on nad Sunsail F40 Racing Cruiseri pardal Inglismaa purjetamismekas ehk kohas nimega Solent – see on Isle of Wighti ja Portsmouthi vahele jääv laht.

Eesti keel on ja jääb

Kristo, kes on muuhulgas õppinud Tartu Ülikoolis matemaatikat, teeb kiire arvutuse. „Kui korrutad Taaveti antud numbri neljaprotsendilise vahendustasuga, saad teada, kui palju kogu maailma avalikkus ja sealhulgas kõik meie, tarbijad, kanname iga päev raha pankadele lihtsalt selle eest, et nad meie raha liigutaksid. Kaks triljonit dollarit aastas kaob musta auku! See on võrdne kogu Aafrika SKP-ga. Lihtsalt selle eest, et vajutada *send*-nuppu!" Natuke järele mõelnuna lisab ta, et selleks, et sellises valdkonnas kaotajaks jääda, peab olema väga palju ebaõnne.

Ehkki mõlemad mehed elavad juba aastaid välismaal ning ka TransferWise'i äri on nii globaalne, et Eestist tulevate või siia suunduvate ülekannete osakaal firma rahavoos on marginaalne, on mõlemad mehed kindlad, et tegu on ikkagi Eesti ettevõttega. „Taavet, siin on oluline see, et ükskõik mis riigist meie peakontor ei asu, loeb see, mis keeles me omavahel räägime. Seetõttu saame julgelt Eesti embleemi kanda," ütleb Kristo. Teenuse ühed paremad „müügiagendid" on Kristo sõnul olnud just Eesti üliõpilased. „Turuna võib Eesti osa olla küll marginaalne, aga kuna paljud Eesti tudengid meie teenust teavad ja kasutavad, siis tänu nendele on sõna liikunud edasi mitmes ülikoolis – näiteks Cambridge'is ja Oxfordis." Eesti sideme säilitamiseks avasid mehed sel talvel kontori ka Tallinnas Mustamäe Tehnopolis. Kristo ja Taaveti äriidee teeb Eesti kontekstis eriliseks asjaolu, et seda on algusest peale üles ehitatud globaalsena. „Ma arvan, et ka teistel oleks aeg hakata mõtlema selle peale, et kui teete ägedat asja, siis maailmas on seitse miljardit inimest, kes seda teenust vajada võivad," ütleb Kristo. Küsimus, kui kaugele mehed oma entusiasmiga jõuavad ning kui suure tüki pankade vahendustasudest ära lõigatud saavad, vastust veel ei saa. „Praegu on meil kõik läinud hästi. Kui suur ja võimas asi TransferWise'ist tuleb, näitab aeg. Kindlasti on meie eesmärk ehitada üks tore rahvusvaheline ettevõte. Turg, mida sihime, on kohutavalt suur," lõpetab Kristo.

Arti Ots

Veebruarist Elioni juhiks saanud Arti Ots on varem tegelenud turunduse ja äriga. Uurime, mismoodi arvutimaailm teda tabas ja millised olid esimesed kokkupuuted IT-ga.

Esimene kokkupuude arvutiga?
1983-ndal, isa töö juures TPI raadiotehnika kateedris. Mängisin Apple II arvutiga mängu „Sabotage", mille sisuks oli langevarjurite allatulistamine.

Esimene oma arvuti ja oma mobiiltelefon?
Mustvalge ekraaniga ja ilma kõvakettata Laser XT ja aasta oli siis 1992. Esimese telefoni sain 1995. aastal ja see oli Maxon, mis töötas NMT-võrgus.

Esimene kokkupuude Internetiga?
1993. aasta alguses oli kodus *dial-up*-Internet (2400 bit/s), mis oli ühendatud TTÜ võrguga. Ainuke, mis seal teha sai, oli meili saata ja WWW eelkäijas Gopheris surfata.

Milline on praegune tehniline varustatus?
Lenovo ThinkPad X220, telefoniks on Sony Ericsson Xperia X10. Igapäevaselt kasutan päris palju Kindle'it.

Kõige halvem IT-ga seotud kogemus?
Lähiminevikus tekitas pisut meelehärmi rahvaloenduse süsteem, millest arusaamine ja mille kasutamine oli esialgu keeruline.

Millise teenuse või netileheküljeta ei saa hakkama?
Tõenäoliselt Amazon.com, mille abil täiendan oma lugemisvarusid (mida ilmselt kunagi ei jõua läbi lugeda).

Milliseid suhtlusvõrgustikke kasutate ja miks?
Facebooki ja LinkedIni. Aktiivseks kasutajaks end ei pea.

Kui suur osa päevast kulub arvuti taga istumisele?
Suurema osa päevast veedan kolleegide ja sõpradega suheldes või koosolekutel. Arvuti taga paar-kolm tundi.

Ausalt – kas olete olnud kunagi tarkvarapiraat?
Kindlasti on seda ette tulnud. Nüüd on vajadus kadunud, sest legaalse tarbimise hinnastamine on mõistlik.

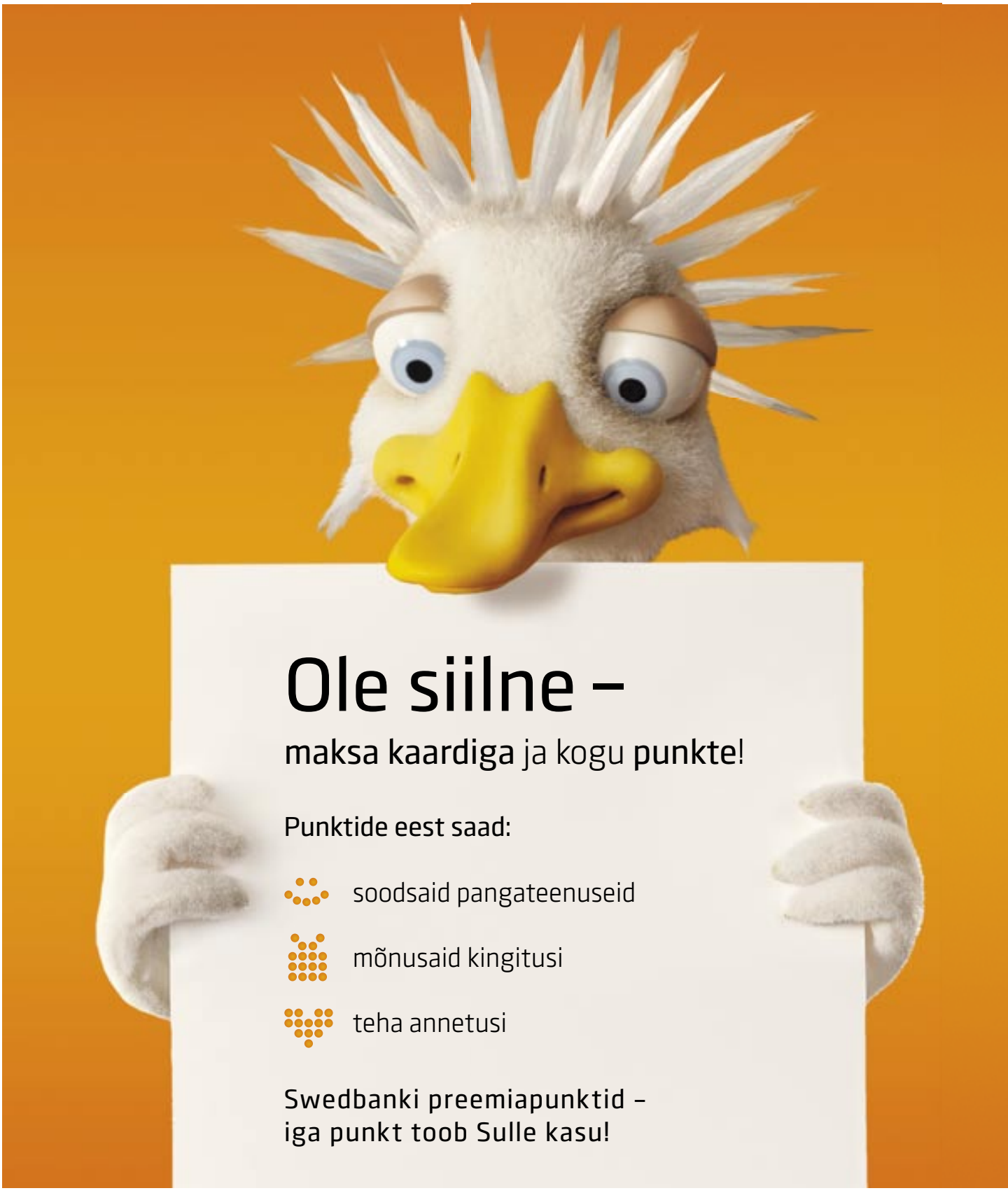


am
ilmub jälle
6.06

Järgmises Arvutimaailma numbris

- Algab aastane test: sukeldume Windows Phone'i maailma Nokia nahas.
- iPad 3 on nüüd Eestis – proovime, mida ärikasutaja sellega peale võiks hakata.
- TTÜ saatis tudengid Räniorgu – kas nad sealt ka tagasi tulevad ja kui, siis millise saagiga?

Swedbank



Koostöös:

MasterCard

Tutvu teenuse tingimustega www.swedbank.ee/preemiapunktid ja vajaduse korral konsulteeri pangatöötajaga.

Euroopa Liit
Euroopa
Regionaalarengu Fond

Eesti tuleviku heaks

MIKS VAJAB MAAILM MATEMAATIKUID, STATISTIKUID JA INFORMAATIKUID?

Maailmas on palju erinevaid ameteid, mis on kõik vajalikud ühiskonna kui terviku toimimiseks. Seda, millega tegelevad arstid, õpetajad või automehhaanikud, kujutavad ette pea kõik. Kui aga küsida, millega tegelevad matemaatikud, jääks enamus tõenäoliselt vastuse võlgu. "Ilmselt mingi arvutamisega", vastaks ehk ülejäänud. Tegelik vastus on aga märksa huvitavam.

Informaatiku elu

Seda, millega tegelevad informaatikud, on ehk neist kolmest kõige lihtsam seletada. Kui te olete kunagi mõelnud selle peale, kust tulevad need programmid, mängud ning veebiteenused, mida te arvutis kasutate, teategi tegelikult juba esitatud küsimuse vastust – just nende loomisega informaatikud tegelevadki.

Programmist võib mõelda nagu majast – selle loomisega tegelevad mitmete erinevate ametite esindajad. Arhitekt paneb paika maja üldise struktuuri ning väljanägemise, ehitusinsener viimistleb selle plaani detailsemaks ning seejärel algavad ehitustööd, mida teostavad töödejuhi juhendamisel erinevad tööliised ja spetsialistid. Ka programmide loomisel on kõik need ametid mingil kujul esindatud – alustades arhitekti ja projektijuhiga ning lõpetades erineva taseme spetsialistidega.

Nii nagu ehituses, on ka tarkvaraarenduses vaja väga erineva oskuste tasemega inimesi. Testija või süsteemihaldurina võib tööd leida ka kutsekooli taustaga või iseõppinud inimene, kuid tarkvaraarhitekti või algoritmikainseneri tasemel on vajalik juba märksa tugevam alusharidus, mida saab üksnes ülikoolist. Samuti on tugevamat haridusbaasi ning rohkem teadmisi vaja siis, kui loodav programm on midagi ebatavalist ning tavalisest keerulisemat – olgu see siis näiteks kas uus ja lahe arvutimäng, mitmeid miljoneid inimesi ühendav suhtlusvõrgustik või uus automaattõlkeprogramm.



Statistika ilu

Kui informaatikute panus ühiskonna hüvanguks on elu mugavamaks muutvad programmid, siis statistiku peamine töö on enamasti uurida, mis seisus asjad hetkel on ning kus on need kitsaskohad, mida üldse parandama peaks.

Statistik töötab seega andmetega – olgu need pärit siis kas rahvaloendusest, bioloogiakatsest, aktsiaturgudelt või kaubandusketi kassaaparaatidest. Tema tööks on leida nendest andmetest mustreid, mis võimaldaksid tuhandete erinevate vastuste ja väärtuste rägastikust leida üles midagi üldist ja huvitavat, mida saaks võtta kokku paari inimkeelsesse lausesse. See tähendab juhuslike kõikumiste väljafiltreerimist ning tegelike mustrite ja tendentside ülesleidmist ning kirjeldamist.

Selle kõige jaoks on olemas väga palju erinevaid meetodeid, mille mõistmine ja valdamine eristabki statistikut kõigist teistest. Nagu ka informaatiku puhul, on siingi tegelikult tegemist inseneriga, kes töötab majade või laevade asemel I andmete ja informatsiooniga.

Matemaatika võlu

Nüüd oleme valmis vastama ka küsimusele, "Millega tegelevad matemaatikud?" Nimelt aitavad nemad informaatikuid, statistikuid ning kõiki teisi insenere selliste probleemide lahendamisel, millest spetsialistide endi jõud enam üle ei käi.

Miks spetsialistidel aga üldse abi peaks vaja minema, ning miks peaks matemaatik sellistel puhkudel aidata oskama? Inseneridele õpetatakse eelkõige seda, kuidas tulla toime standardsete ja praktikas kõige tihemini ette tulevate probleemide detailide ja tehniliste nüanssidega. Matemaatikute haridus on aga abstraktsem, keskendudes eelkõige üldistele printsiipidele, mis kehtivad paljudes erinevates olukordades, ignoreerides nende peenemaid detaile.

Igapäevaste ja tihti lahendamist vajavate küsimuste puhul jääb selline lähenemine tihti liiga jämedaks, sest keskendub peamiselt üldisele. Kui aga lahendamist ootab mõni täiesti uus ning seninägematu ülesanne, on matemaatik selle lahendamiseks esimeste sammude tegemisel tõenäoliselt osavam, sest oskab seal detaile paremini kõrvale jätta ja üldpildile keskenduda.

Seega läheb matemaatiku mõtlemist vaja eelkõige just keeruliste ja uute probleemide lahendamisel, mis tähendab elu täis uusi ja huvitavaid väljakutseid. Kuna maailm on kiires muutumises, on vajadus uudsete



probleemidega tegeleda järjest kasvamas, mis muuseas tingib ka vajaduse õpetada matemaatikat mitte enam üksnes matemaatikutele, vaid ka pea kõigi teiste erialade tudengitele. Muuhulgas on matemaatika ained sees ka näiteks bioloogia ja psühholoogia õppekavades.

Matemaatilise mõtlemise omandamisse tehtud investeeringud tasuvad ennast tulevikus kindlasti kuhjaga. Sel põhjusel on Tartu Ülikoolis ka informaatika ning matemaatilise statistika erialadel matemaatika ainetel oluline roll, ning nad kõik kolm on koondunud ühe katuse alla matemaatika-informaatikateaduskonda.

Margus Niitsoo, TÜ matemaatika-informaatikateaduskonna programmijuht

Vaadake lähemalt www.math.ut.ee!

TARTU ÜLIKOOL
1632