

# AKADĒMISKIE TĪKLI un DIGITĀLĀ PLAISA

Kurš nav dzirdējis par digitālo plaisu, kas šķir gan valstis un tautas, gan pilsētas un laukus vienā valstī, gan iedzīvotāju grupas pilsētās?! Kurš nav klausījies politiķu runas un arī manijis viņu darbus, lai šo plaisu samazinātu visur, kur vien to var redzēt?! Nevar teikt, ka šīs runas un darbi būtu pavisam bez rezultātiem, bet vai datoru izmantošanas pieaugums kādā valstī, piemēram, Latvijā ir pietiekams, lai digitālā plaisa starp mums un citām Eiropas zemēm samazinātos, ja ņem vērā, ka arī citur datoru izmantošanas efektivitāte pieaug? Lai kā arī būtu, bet Eiropas līderi ir pārliecināti par vienu — ir smagi jācinās, lai digitālā plaisa starp ES dalībvalstīm nepalielinātos, un vēl smagāk, lai to varētu samazināt vai pat iznīdēt.

Būtib šo plaisu nosaka datortīklu attīstības un to izmantošanas iespēju līmenis, un tātad tikai to tālāk attīstība var samazināt atšķirības kopējā moderno tehnoloģiju izplatībā, no kurām svarīgākā ir datortīklu tehnoloģija. Šī acīmredzamā patiesība ir likta pamatā Eiropas zinātnes infrastruktūras progresa plānošanas dokumentos, kur arī tiek skaidri formulēta akadēmisko datortīklu vadošā loma visā datortīklu tehnoloģijas attīstībā. Akadēmiskie datortīkli ir atbildīgi par pētījumiem jaunu tehnoloģiju izstrādē, par to praktisku novērtēšanu un, protams, par akadēmisko lietotāju nodrošināšanu ar kvalitatīvu internetu.

## Eiropas akadēmiskais tīkls GÉANT

Eiropas Savienības lielākais un svarīgākais datortīklu projekts ir GÉANT — Eiropas gigabitu akadēmiskais tīkls. Tas ir lielas zinātniskās infrastruktūras veidošanas programmas daļa, un tam ir jānodrošina visu Savienības dalībvalstu akadēmiskie lietotāji ar ātru, modernu un ekonomiski pieņemamu internetu, protams, samazinot digitālo plaisu — atšķirības iespējās dažādu dalībvalstu zinātniekiem.

Jau no paša GÉANT sākuma 2000. gada novembrī Latvijā tajā pārstāv Latvijas Universitātes

Matemātikas un informātikas institūts (LU MI) ir savu akadēmisko datortīklu SigmaNet (agrāk LATNET). Arī nākamajā projektā GÉANT2 (2004–2009) LU MI atbild par akadēmisko tīklu. Abos projektos ir pamatīgi strādāts, un visiem Latvijas akadēmiskajiem lietotājiem ir nodrošināta iespēja izmantot šī datortīkla iespējas. Protams, digitālā plaisa starp Latviju un Eiropas valstīm akadēmisko datortīklu nozarē tādā veidā ir samazinājusies.

Projektā tiek veikti daudzpusīgi pētījumi un izstrādāti dažādi jauni pakalpojumi. Piemēram, jaunais pakalpojums *Josta pēc pieprasījuma (bandwidth on demand)*. Jau no paša sākuma GÉANT pieslēgumam bija būtiska atšķirība — tika garantēts pārraides ātrums. Komerciālais pieslēgums piedāvā, piemēram, 1 Mbs, tas nozīmē, ka lietotājs nevarēs pārraidīt datus ātrāk, bet lēnāk var iznākt diezgan bieži, jo interneta pakalpojumu sniedzējam ir daudz klientu un, ja pietiekoli daudzi no tiem pieslēdzas, tad komerciālo IP linijas tiek pārslogotas un pārraides ātrums samazinās reizēm pat dramatiski.

GÉANT lietotājs būtib saņēmu savu apakškanālu no kopējā pieslēguma kanāla no Latvijas uz ārzemēm. (Pateicoties izglītības un zinātnes ministrijas atbalstam, šī kanāla ātrums pašlaik ir 1 Gbs un tuvākā laikā tiks palielināts uz 2,5 Gbs.) Šo apakškanālu lietotājs izmanto pats, un neviens viņam nevar traucēt. Tiesa gan, paliek vēl pieslēguma kanāls līdz GÉANT centrālajam punktam (PoP) LU MI ēkā. Šo kanālu, protams, GÉANT nekontrolē, un tas var kavēt sakarus. Tāpat, ja datu pārraide iziet no GÉANT maģistrālā tīkla, tālākie sakari nevar tikt kontrolēti.

Tiesa, tagad, kad ir ieviests GÉANT pakalpojums *Josta pēc pieprasījuma*, ir iespējas saslēgt vienu Eiropas akadēmiskā tīkla GÉANT lietotāju ar otru pa garantēta ātruma līniju un nodrošināt stabilus sakarus. Protams, šīs problēmas nav būtiskas, ja netiek izmantots nekas vairāk kā elektroniskais pasts, bet ja, piemēram, tiek veidota virtuālā zinātniskā laboratorija vai institūts, kur attālināti var notikt reālā laika eksperimenti, vai

**Platāks ceļš,  
lielāks ātrums**

**GEANT**

Raiņa bulvāris 29, Rīga LV-1459  
Tālr. 67211241, fakss 67225072  
e-pasts: info@sigmanet.lv  
http://www.sigmanet.lv

sigma  $\Sigma$  net



Kā vislabāk izmantot gridtīklu. LU matemātiķi apspriež šo jautājumu savā seminārā.



ir jāorganizē ikdienas videosazināšanās utt., tad šāda iespēja ir izšķiroša.

GÉANT darbojas arī kā infrastruktūras pamats citiem svarīgiem zinātnes projektiem. Paši nozīmīgākie no tiem, protams, ir gridtīklu veidošanas projekti, kas dod iespēju zinātniekiem apvienot datoru jaudas kādam lielam uzdevumam — apjomīgiem aprēķiniem vai darbam ar ārkārtīgi lieliem datu uzkrājumiem. Viens no svarīgākajiem Eiropas projektiem šajā jomā ir EGEE, t. i., *European Grid for E-science*. Šajā nosaukumā pats nozīmīgākais vārds ir e-zinātne — zinātnisko atklājumu veikšana, izmantojot tikai datoru aprēķinus.

## Gridtīkls Latvijā ir!

Gridtīkla attīstība Latvijā nes daudz iekavējās, un šī digitālās plašās veida samazināšana sākas tikai 2005. gadā līdz ar projektu *BalticGrid*, kas bija velēts gridtīklu attīstībai Baltijas valstīs, to lietošanai un integrācijai visas Eiropas (un tālāk pasaules) gridtīklā. Šis projekts tika veiksmīgi pabeigts 2008. gada maijā (dalībnieki LU Mil un RTU ETF), un tūlīt sākās jaunais projekts *BalticGrid2* ar uzdevumu izvērst Baltijas gridtīkla darbību.

Projekta *BalticGrid* rezultātā uz GÉANT tika bāzes tika izveidots Baltijas valstu gridtīkls, kas nodrošina iespējas Baltijas valstu speciālistiem izmantot aprēķiniem visu šo valstu tīklu infrastruktūru. Svarīgi ir arī tas, ka tika radīta Baltijas valstu speciālistu komanda, kas spēj nodrošināt vairāku valstu gridtīklu sadarbību pielietojuma uzdevumu risināšanā, organizēt gridtīkla lietotāju pieredzes apmaiņu virtuālās organizācijās. Ir radīts arī gridtīkla dalībnieku sertifikācijas mehānisms, kas ļauj organizēt visu vietējo speciālistu dalību projektos ar gridtīkla izmantošanu. Gridtīklu darbā ļoti svarīgi ir tas, ka viena pētnieku grupa sniedz savus resursus citiem, nodrošinot noteikta līmeņa servisu, un šeit sadarbības principi un arī juridiskie nolīgumi iegūst nozīmīgu vietu. *BalticGrid* darba rezultātā šādi sadarbības principi tika izstrādāti un ieviesti, un tagad tos jau izmanto ne tikai sadarbībā starp Baltijas valstīm.

*BalticGrid2* turpina iepriekšējā projekta darbu

un padziļina gridtīkla veidotāju un izmantotāju sadarbību gan Baltijas valstīs, gan tagad arī Baltkrievijā. Tiek lieviesta jauna starpprogrammatūra, kas ļaus lietotājiem ērti izmantot gridtīkla resursus un iesaistīt tā izmantošanā pētniekus arī no tām nozarēm, kas līdz šim par gridtīklu neinteresējās. Protams, būs jānodrošina integrācija Eiropas gridtīkla strukturās gan EGEE tīklā, gan jaunajā EGI (*European Grid Initiative*) projektā.

Latvijā būtiski pāvirzīt gridtīkla infrastruktūras attīstību un uzlabot izmantošanas iespējas jāva LU Mil izstrādātais projekts *GRID aprēķinu vide: teorija, metodes, pielietojumi* (VPDI/ERAF/CFLA/05/APK/2.5.1./000055/027), kas beidzās 2008. gada augustā. Tika tehniski uzlaboti gridtīkla klāsteri, nodrošinot arī jaunus tehnoloģiskus risinājumus starpprogrammatūras līmenī, kas būtiski atvieglo gridtīkla izmantošanu speciālistiem. Projektā tika daudz darīts lietotāju apmācībā un gridtīkla izmantošanas popularizācijā. Tika izveidots arī *Grid* lietotāju centrs, kur lietotāji var griezties ar saviem problēmu pirms darba sākšanas, gan darba gaitā. Protams, arī šis projekts, tāpat kā viss gridtīkls, ir cieši saistīts ar Eiropas akadēmisko datortīklu GÉANT (<http://grid.lumi.lv>).

## Datoritīklu attīstība neapstājas

Projekts GÉANT2 darbu beigs 2009. gada sākumā, bet datoritīklu attīstība nebeigsies un nebeigsies arī akadēmisko tīklu kā datoritīklu tehnoloģiskās pētniecības centru izmantošana. Paslaik tiek izstrādāti priekšlikumi nākošajam projektam GÉANT3, kur tiek paredzēta aprēķinu, datu glabāšanas un datoritīklu funkciju integrēšana kopīgā infrastruktūrā. Šo problēmu risināšanai vajadzēs apgūt jaunu uz optisko pārraidītu balstītu tehniku un ieviest modernas tehnoloģijas datoritīklu organizācijā.

Jāuzsver arī, ka, tehnoloģijai strauji attīstoties, vienmēr ir bijis svarīgi nodrošināt tās pilnvērtīgu un nodroģu izmantošanu. Datoritīklu un internetu izmanto ne tikai zinātnēs un izglītības va-



1. zīmējums. Komerāliā internetā visi lietotāji drūzējās vienā kanālā.



2. zīmējums. GÉANT tīklā katram lietotājam ir savs apakškanāls.

jadzībām, bet arī risinot uzdevumus, turklāt ļoti sarežģītus, visās sabiedrības interesēs. Šeit rodas tūkstošiem svarīgu un interesantu problēmu. Kā ar datoru palīdzību sasāistit vairākus datorus viena uzdevuma veikšanai, piemēram, lai izdarītu sarežģītus aprēķinus vai analizētu datus superlielā datubāzē? Kādas apdraudējumus nesīs modernie datortīkli, kā no tiem izvairīties un kā var tikt apdraudēti paši tīkli? Vai digitālā plaīsa starp zemēm būtiski neapdraudēs to attīstību un neradīsies valstīs, kas būs spīstas tikai apkalpot citas?

Paslaik ir jāatstāt, ka tālākā jaunu interneta tehnoloģiju ietekme uz sabiedrību ir grūti prognozējama, jo nav skaidrs, kā mainīsies sabiedrība, kad aktīva darba dzīvē plaši iesāstīsies paaudze, kura uzaugusi blogu, sociālo tīklu (*ķaut vai draugiem.lv*), moogē vai sāki veidoto apmācības programmu vidē, paaudze, kurai čāts vai slype izmantošana ir ikdienas nepieciešamība, kas visus jautājumus uzdod nevis vecākiem vai skolotājiem, bet google, paaudze, kas kopīgi strādā pie projekta tīmeklī, izmantojot *wiki* vai *wbDAV*, vai vienkārti tajā pašā tīmeklī palaidējos. Un tas viss notiek, kontaktējoties ar cilvēkiem, kuri nekad nav redzēti, varbūt netiks redzēti un kurus iespējams, nemaz nav vēlēšanās redzēt. Citiem vārdiem, kas notiks tad, kad reālā un virtuālā pasaule saplūds vienā globālā veidojumā? Un digitālā plaīsa? Vai tā nekļūs vēl svarīgāka?

Arī šādām problēmām vajadzētu būt akadēmisko datoritīklu zinātnieku redzeslokā, lai varētu šīs paredzamās izmaiņas vai nu kavēt, patīnāt vai koordinēt un galvenais — noskaidrot, kādas tehnoloģiskās prasības šai jauno lietotāju paaudzē būs un kā tās varēs nodrošināt. Protams, prioritārais uzdevums paliek apmācības un zināšanu apgūšanas procesa uzlabošana un zinātniskā darba veikspjas palielināšana, skaidri apzinoties mērķi samazināt pašreizējo digitālo plaīsu un intensīvi strādājot tās samazināšanai arī nākotnē.

Bruno MARTUŽANS