

Duomenų perdavimo technologijų kaita Vilniaus universiteto kompiuterių tinkle (1991-2001)

Konferencija „Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklas LITNET. Padėtis. Perspektyvos“

2001 spalio 10 d., Vilnius

[A. Gefenienė](#), [A. Kutka](#)

Dabartinės Vilniaus universiteto kompiuterių tinklo, kaip vieno iš pagrindinių Lietuvos mokslo ir studijų kompiuterių tinklo [LITNET](#) atraminių mazgų, istorijos pradžią galima sieti su Lietuvos Seimo pastate 1991 metų spalio mėnesį įrengtu pirmuoju tarptautiniu duomenų perdavimo kanalu Oslas – Vilnius. Dar po pusmečio Norvegijos firma ND Service Team A/S Vilniaus universitetui dovanojo penkis Norsk Data kompiuterius ND-570, komunikacijų įrangą bei programinę įrangą. Viešame dovanotos įrangos pristatyme 1992 metų gegužės 17 dieną dalyvavo tuometinis Norvegijos Švietimo ir Mokslo ministras Mr.Gudmund Hernes, Norvegijos karalystės ambasadorius Lietuvoje Mr.Per Stavnum, Norvegijos--Lietuvos draugijos vadovai Mr.Joahn L. Stang ir prof.Liudvikas Kimtys. Tomis pačiomis dienomis Vilniaus universitetas buvo sujungtas su Matematikos ir informatikos institutu didelio pralaidumo (tų dienų masteliu) 19,2 kbps ryšio linija.



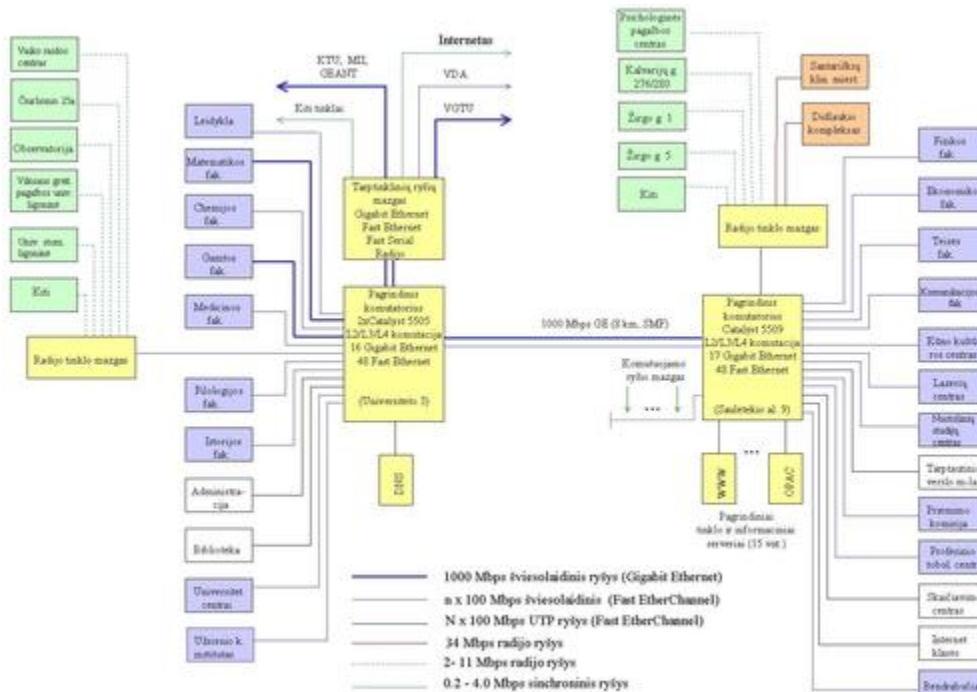
VU Skaičiavimo centro kolektyvas, 2001 rugsėjis

Tų pačių 1992 metų rugsėjo mėnesį universitete pradėjo veikti X.400 standarto elektroninio pašto serveris, pradėti registruoti pirmieji elektroninio pašto vartotojai iš Vilniaus universiteto, Vilniaus technikos universiteto ir kitų aplinkui įsikūrusių akademinų institucijų. Kiek vėliau atsirado pirmosios pastovios ryšio linijos į kitas organizacijas.

1993 metų pradžioje firma IBM Vilniaus universitetui dovanojo IBM 4381 kompiuterį. ND ir IBM kompiuteriai keletą metų sudarė universiteto kompiuterių sistemos branduolį. Be didesnių problemų IBM kompiuteris atliko Vieningosios sistemos ES-1061 kompiuterių darbą, o ND kompiuteriai buvo skirti komunikacijoms, elektroniniam paštui bei bibliotekos informacinei sistemai aptarnauti.

Pirmame etape Vilniaus universiteto kompiuterių tinklas dirbo X.25 protokolo pagrindu. Perėjimas prie šiandieninio TCP/IP protokolo prasidėjo 1993 metais, pirmiausia šį protokolą diegiant atskiruose lokaliuose tinkluose, o vėliau – atskirose tarptinklinio ryšio linijose. 1994 metų kovo mėnesį įrengtas TCP/IP (internetinis) tarptautinis kanalas, o vasarą universiteto kompiuterių tinkle pradėjo dirbti pirmieji Unix kompiuteriai. Rudenį pradėjo veikti universiteto internetinių vardų sistema DNS, internetinės naujienos News, internetinis SMTP elektroninis paštas, pašto vartai tarp SMTP ir X.400 standarto pašto sistemų, internetinės svetainės prototipas Gopher. Pirmoji universiteto internetinė svetainė sukurta 1995 metais. Nuo 1997 metų universitete veikia laikinoji informacijos saugykla (proxy.vu.lt), nuo 1998 metų – nuolat atnaujinamos legalios internetinės programinės įrangos saugykla (tu cows.vu.lt), nuo 2000 metų – Linux programinės įrangos saugykla (linuxberg.vu.lt).

Pirmiesiems tarptinkliniams sujungimams buvo naudojamos iš Telekomo nuomojamos skirtinės linijos. Nuo 1996 pradėtas naudoti ir radijo ryšys, įrengti du radijo tinklo paskirstymo mazgai, padengiantys beveik visą Vilniaus miesto teritoriją. Nors pirmoji tarptinklinė šviesolaidinė ryšio linija buvo įrengta 1995 metais, platus šviesolaidinių linijų panaudojimas prasidėjo 1998 metais, kai VDA, VGTU ir VU bendromis pastangomis paklojo 18 km šviesolaidžio, sujungusio dvylika universitetinių pastatų grupių. 1999 metų pradžioje VDA, VGTU ir VU kompiuteriniai tinklai pertvarkyti į nepriklausomus tinklus, panaudojus komutuojamų virtualių tinklų bei resursų valdymo technologijas. Tarp universitetinių miestelių įrengtos 100 mbps pralaidumo magistralės. Pirmoji 1000 Mbps 8 km ilgio ryšio linija sujungė Vilniaus universiteto Centrinį rūmą ir Studentų miestelį Saulėtekio alėjoje.



© VU KT, 2002 m.

Pav. I. Vilniaus universiteto kompiuterių tinklo magistralių schema 2002 10 01

VU KT magistralių schema

Lietuvos vyriausybė, pripažindama šiuolaikinių informacinių technologijų svarbą, nuo pat pradžių rėmė LITNET, padengdama tarptautinių ir tarp miestinių kanalų nuomos išlaidas bei dalį kompiuterinių tinklų eksploatacijos išlaidų.

Tuo tarpu nuo pat 1991 metų universitetinių tinklų plėtra vyko išimtinai užsienio šalių pagalbos bei privačių firmų akademinė iniciatyvų keliu ir ne visada prisilaikant vieningos techninės tinklų vystymo politikos. Tik praėjus trejiems metams atsirado galimybė universitetams kurti ir įgyvendinti bendrus projektus, pagal kuriuos tapo įmanoma kompiuterių tinklų infrastruktūros planingai plėtrai skirti daugiau lėšų. Ypatingai verta pažymėti Oslo universiteto projektą, Šiaurės šalių Ministrų tarybos Baltnet projektą, 1998 metais prasidėjusį Lietuvos aukštųjų mokyklų techninės bazės atnaujinimo projektą.

Siekiant lanksčiau valdyti kompiuterių tinklus, efektyviau panaudoti turimus resursus, lengviau organizuoti tarptinklinį bendradarbiavimą, 1995 metų pabaigoje užregistruota **LITNET** antroji autonominė sistema (AS5479), jungianti Vilniaus miesto universitetų kompiuterių tinklus. Paminėtinas ilgalaikis bendradarbiavimas kompiuterinių tinklų technologijų srityje su UAB „Taidė“ (dabartinė UAB „Delfi internet“). Jo metu buvo įrengtas pirmas duomenų srautų nemokamo apskaitimo tarp Lietuvos tinklų mazgas, įsivinta radijo ryšio technologija, susipažinta su moderniomis tinklų valdymo technologijomis, sudarytos palankios sąlygos specialistų tobulėjimui.

Visą **LITNET** gyvavimo laikotarpį viena iš opiausių problemų buvo tarptautinio kanalo pralaidumas. Autonominės sistemos AS5479 pirmasis 64 kbps pralaidumo kanalas buvo įrengtas 1996 metų pabaigoje. Kasmet didinamas, 2001 metais šio kanalo pralaidumas pasiekė 2 Mbps. Tačiau kanalas pilnai užimtas beveik visą laiką tiek dienos metu, tiek ir naktį. Vienu iš svarbių naujų informacinių technologijų taikymų buvo Vilniaus universiteto bibliotekos elektroninis katalogas. 1993 metais jame pradėti registruoti visi naujai gauti leidiniai. Jau po metų, t.y., 1994 metų pradžioje, universiteto elektroninis katalogas su pirmais 30 000 bibliografinių aprašų tapo pasiekiamas per **LITNET** tinklą iš Lietuvos, o nuo tų pačių metų kovo mėnesio – ir iš pasaulio. Tai buvo pirmasis elektroninis bibliotekos katalogas Pabaltijyje, pasiekiamas iš viso pasaulio. Vėliau universiteto bibliotekos katalogo pagrindu buvo sukurtas šešių Lietuvos universitetų bibliotekų jungtinis katalogas, kuris su beveik 200 000 bibliografinių aprašų organiškai įsiliejo į dabartinį LABT projektą.

Dabartiniu metu į **LITNET** mazgą Vilniaus universitete pastoviomis linijomis jungiasi per keturiasdešimt Vilniaus miesto aukštųjų mokyklų, bibliotekų, medicinos įstaigų, kitų institucijų. Bendras registruotų vartotojų skaičius siekia 18 000, kompiuterių skaičius tinkle – 4 200. Vien tik Vilniaus universiteto internetines svetaines kasdien aplanko per 60 000 svečių. Iš pastovių nuolat atnaujinamų programinės įrangos saugyklų kasdien paimama per 2 GB programinės įrangos.

Nepertraukiamai vykdomas kompiuterių tinklo stebėjimas, tinklinių resursų valdymas, duomenų srautų apskaita ir analizė. Sprendžiamos tinklo saugumo problemos.

Siekiant patenkinti nenutrūkstamai augančio kompiuterių tinklų vartotojų skaičiaus poreikius ir suteikti jiems kokybiškas internetines paslaugas, jau šį rudenį numatoma internetinio kanalo plėtra, įsijungiant į GEANT projektą, didinant ryšio kanalų į kitus Lietuvos tinklus pralaidumus. Bus pertvarkomas pagrindinis jungtinio kompiuterių tinklo mazgas, leisiantis įrengti bei valdyti 1000 Mbps pralaidumo tarptinklinius ryšio kanalus, pilnai realizuoti būsimas duomenų perdavimo technologijas, tokias kaip grupinė maršrutizacija, garantuotų parametrų virtualūs kanalai, sudaryti prielaidas balso ir vaizdo duomenų perdavimui per internetą. Atliekami parengiamieji darbai IPv6 įdiegimui. Numatomos papildomos priemonės kompiuterių tinklo saugumui užtikrinti.

Atsigrįžę atgal ir trumpai peržvelgę mūsų universiteto kompiuterių tinklo, o kartu ir **LITNET**, vystymosi istoriją, prisiminę pagrindinius faktus, norime padėkoti visų pirma iš svetur atskubėjusiems ir talkinusiems Stain Bertinussen, Vidar Bjerkeland, Mats Brunel, Kari Ek, Jan S. Krogh, Rolf Nordhagen, Johan L. Stang, Thorleif Stene, Peter Vaerlien, o taip pat buvusiems ir esamiems kolegoms, **LITNET** bendradarbiams.