



Rihards Balodis
Ināra Opmane

LU MII loma zinātnes infrastruktūras izveidē

Zinātniskā konference "Matemātika un informātika pēc 50..."
2009. gada 9. novembris

```
01011100110110101      101000110100
10110100111010100      1011011010111001
0110111101110100001    101100010011011100
101001                    0100110      0011001
011001                    100110      010001
010111                    1010100     1101110
011101 0100000          1100001     0111000
001110010011000010    1110011     0110100
10010000001001100010  1010101     0011010
1001001                  01001001    1101000     1000110
                        0101101     0111010     0011011
                        0010110     1001101     0100111
                        1010011     0110010     1100001
                        1010001     0000001     1101100
0010000                  001110     0100110     0010001
1010100                  1110001     1001100     1000110
00000011 10010011      11100110101001110110
000010110111101100    1101100011110010
11101100101011        110110100100
```



Zinātnieka darbības modelis



Atbilstoši mūsdienu tehnikas attīstības līmenim šādu vidi nevar nodrošināt individuālam zinātniekam, institūcijai, pat ne valstij.
Pētniecības infrastruktūru veido vairāku valstu vienā tematikā strādājoši zinātnieki.

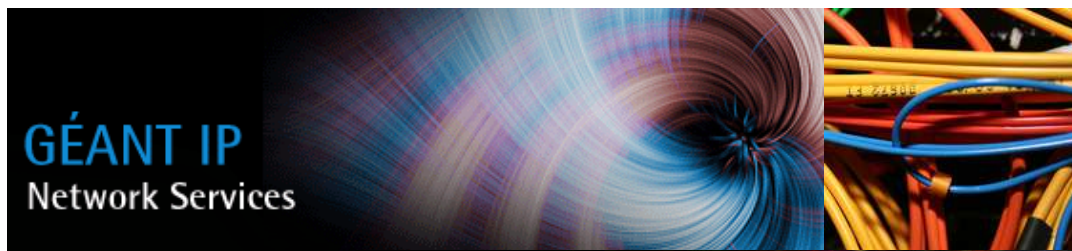


Zinātnes e-infrastruktūra:

- ✓ Connectivity;
- ✓ Grid computing, Supercomputing;
- ✓ Global Virtual Research Communities and Labs;
- ✓ Standards.



Jāmeklē veidi, kā nodrošināt zinātnieku ar ērtāku un lētāku infrastruktūru.
Skaidrs, ka te var palīdzēt datoru tīkli un datori.
Ar to arī sāka.



GÉANT IP
Network Services



GÉANT Plus
Network Services



GÉANT Lambda
Network Services

Services:

- ✓ IPv4;
- ✓ IPv6;
- ✓ Virtual private networks;
- ✓ Multicast;
- ✓ Premium IP.

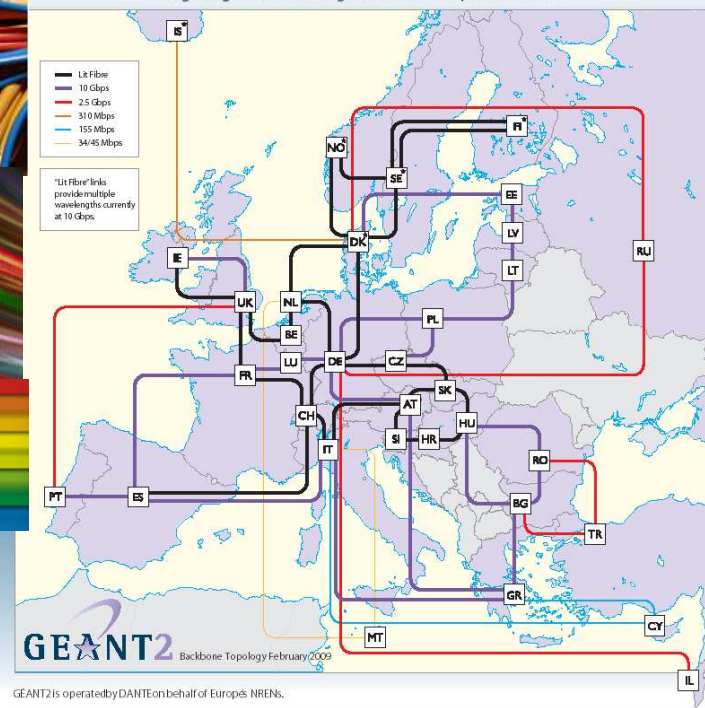


GÉANT2



Lighting the pathway for European Research and Education

The first international hybrid research and education network.
Lighting dark fibre for greater network performance.



GÉANT2 is operated by DANTE on behalf of Europe's NRENs.

AT Austria	CZ Czech Republic	ES Spain	HR Croatia	IS Iceland*	LV Latvia	PL Poland	SE Sweden*
BE Belgium	DE Germany	FI Finland*	HU Hungary	IT Italy	MT Malta	PT Portugal	SI Slovenia
BG Bulgaria	DK Denmark*	FR France	IE Ireland	LI Lithuania	NL Netherlands	RO Romania	SK Slovakia
CH Switzerland	EE Estonia	GR Greece	IL Israel	LU Luxembourg	NO Norway*	RU Russia	TR Turkey
CY Cyprus							UK United Kingdom

*Connection between these countries is part of NORDUnet the Nordic regional network

GÉANT2 is co-funded by the European Commission within its 6th R&D Framework Programme.



This document has been produced with the financial assistance of the European Union. The contents of this document are the sole responsibility of DANTE and can under no circumstances be regarded as reflecting the position of the European Union.



Datori zinātnes e-infrastruktūrā

- ✓ Datoru izmantošana zinātnieka darba vietā;
- ✓ Zinātnieka servera izvietošana datu centrā ar pieslēgumu GÉANT;
- ✓ Datu bāzes;
- ✓ SAN (Storage Area Network);
- ✓ Virtuālie privātie serveri;
- ✓ Mākoņdatošana (Cloud Computing);
- ✓ Grid





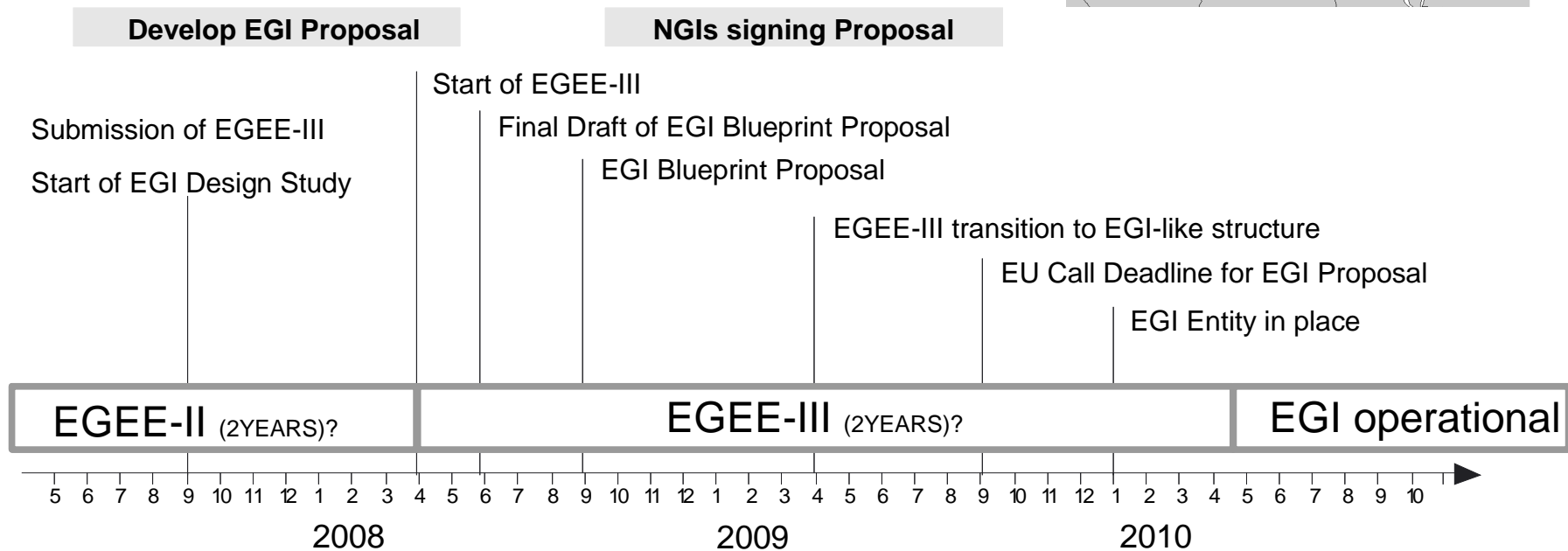
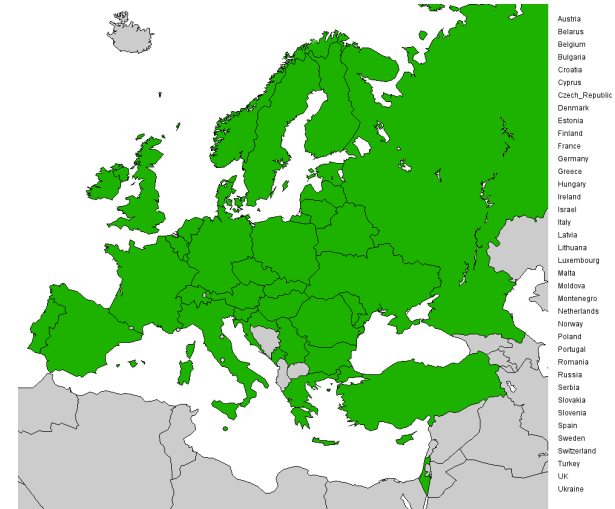
European Grid Initiative

Goal:

- Creating a long-term sustainability of grid infrastructures in Europe

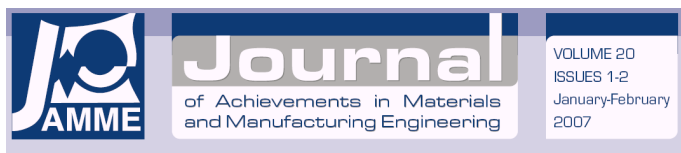
Approach:

- Establishment of a new federated model bringing together National Grid Initiatives (NGIs) to build the EGI Organisation





Virtuālās laboratorijas piemērs



Development of the virtual light microscope for a material science virtual laboratory



Fig. 1. The conception of the Virtual Laboratory - replacement of expensive equipment by the computer simulations in the virtual reality on the initial level of laboratory practices [11].



Raksturīgi:

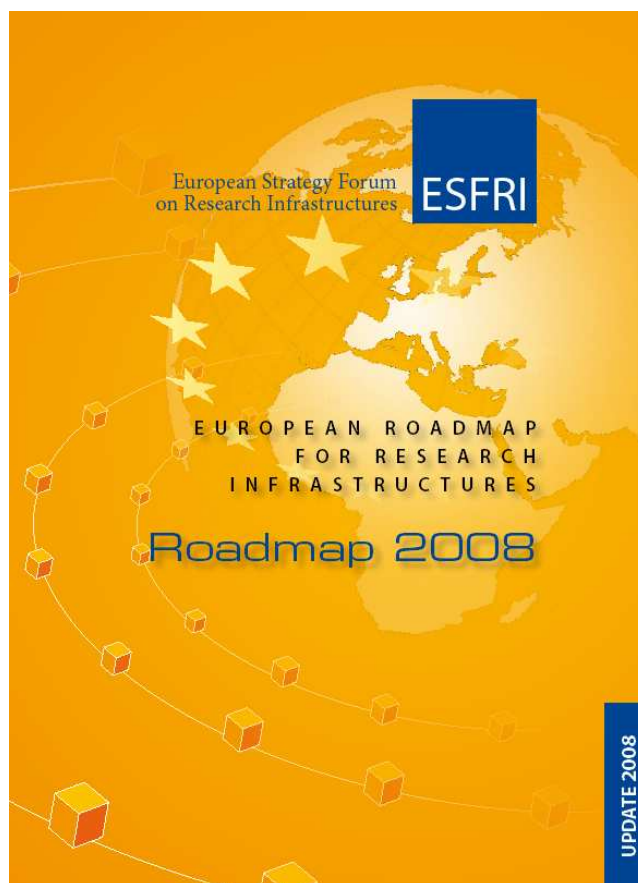
- ✓ Virtualizācija;
- ✓ Iekārtu vadība reālā laikā;
- ✓ Modelēšana (matemātiskā, procesu simulācija).

Arhitektūra:

- ✓ Distributed Computing;
- ✓ Middleware;
- ✓ End-user application environment.



Specifiskās infrastruktūras





<i>Nozare</i>	<i>Eiropas savienības projekts</i>	<i>Nozare</i>	<i>Eiropas savienības projekts</i>
<u>Social Sciences and Humanities</u>	CESSDA	<u>Biological and Medical Sciences</u>	BBMRI
	CLARIN		EATRIS
	DARIAH		ECRIN
	<u>European Social Survey</u>		ELIXIR (GLOBAL)
	SHARE		EMBRIC
<u>Environmental Sciences</u>	AURORA	<u>Materials and Analytical Facilities</u>	EU-OPENSOURCE
	BOREALIS		<u>EuroBioImaging</u>
	COPAL (ex EUFAR)		<u>High Security BLS4 Laboratory</u>
	EISCAT_3D Upgrade		<u>Infrafrontier</u>
	EMSO		INSTRUCT
	EPOS		EMFL
	EURO-ARGO (GLOBAL)		<u>ESRF Upgrade</u>
	IAGOS		<u>EuroFel (ex-IRUV-FEL)</u>
	ICOS		<u>European Spallation Source</u>
	LIFEWATCH		<u>European XFEL</u>
<u>Energy</u>	SIAEOS	<u>Physical Sciences and Engineering</u>	ILL20/20 Upgrade
	ECCSEL		CTA
	HPER		E-ELT
	IFMIF (GLOBAL)		ELI
	JHR		FAIR
			KM3NeT
<u>e-Infrastructures</u>	PRACE (ex EU-HPC)		PRINS
			SKA (GLOBAL)
			SPIRAL2



Latvijas Universitātes aģentūra
Latvijas Universitātes Matemātikas un informātikas institūts

CLARIN

Common Language Resources and Technology Infrastructure



Valodas resursu digitalizācija, uzglabāšana un piekļuves nodrošināšana pētniecībai.

www.clarin.eu



DARIAH

Digital Research Infrastructure
for the Arts and Humanities

Mākslas un kultūras mantojuma digitālo resursu izveide, pārvaldība, saglabāšana un popularizācija.

www.dariah.eu



ELIXIR

EUROPEAN LIFE SCIENCES INFRASTRUCTURE FOR BIOLOGICAL INFORMATION

Bioloģisko datu infrastruktūra

<http://www.elixir-europe.org>



Zinātnes infrastruktūras veidi:

- ✓ unikāli centri Eiropā ar piekļuvi no infrastruktūrā iekļautiem mezgliem;
- ✓ decentralizēta Eiropas infrastruktūra:
 - ar līdzīgiem infrastruktūras mezgliem;
 - ar dažādas funkcionalitātes mezgliem:
 - satura uzturētāji;
 - servisa nodrošinātāji.

Kā redzam, zinātnes infrastruktūras izveidei nav tieši piemērojami standarthrisinājumi un te piemīt sekojošas īpatnības:

- ✓ ir jāpārzina pētniecība specifiskā zinātnes jomā;
- ✓ ir jāpārzina IT&T specifika;
- ✓ vienā valstī konkrētai infrastruktūrai pielietojums nav masveidīgs;
- ✓ infrastruktūra strauji mainās.

Tādēļ infrastruktūras izveidi konsorciijā parasti nodrošina IKT zinātniskie partneri.



LU MII loma zinātnes infrastruktūras izveidē

□ Piekļuves nodrošināšana Eiropas pētniecības tīklam

- Servisi (GÉANT IP, GÉANT PLUS, GÉANT LAMBDA (pagaidām nav))
(Fiziski 10Gbps kanāls, finansiāli 2.5 Gbps kanāls)
- LU MII ir GÉANT3 (DANTE) nacionālais partneris

□ Skaitļošanas resursu nodrošinājums

- Servisi (serveru izvietošana, virtuālie privātie serveri, mākoņdatošana (cloud computing), Grid)
- LU MII zinātnisko datu glabātuve atbilst līdzīga rakstura centriem Eiropā
- LU MII ir EGI (European Grid Initiative) nacionālais partneris
- LU MII nodoms - PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) nacionālais partneris

□ Specifiskās zinātnes infrastruktūras

- **Valodas resursu infrastruktūra CLARIN**
 - ✓ LUMII ir CLARIN nacionālais partneris un nacionālais centrs (valodas resursi + publiskā saskarne);
 - ✓ Latvijas koordinācijas padome
- **Biomedicīnas un medicīnas pētniecības infrastruktūra (procesā)**
 - ✓ Nacionālā infrastruktūra (LU MII (J.Vīksna) + Biomedicīnas centrs (J.Kloviņš) + Stradiņi (V.Pīrāgs))
 - ✓ Nacionālā infrastruktūra ir ELIXIR partneris (procesā)
- **Mākslas un kultūras infrastruktūra**
 - ✓ LU MII nodoms kļūst par DARIRH (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) partneri



Zinātnes infrastruktūras finansēšanas modelis

Nosaka dokuments COUNCIL REGULATION (EC) No 723/2009 of 25 June 2009
on the Community legal framework for a European Research Infrastructure Consortium (ERIC)

Praktiski šeit ir visneskaidrākā situācija, var pateikt sekojošas atziņas:

- ✓ sen iepriekš nodibinātās infrastruktūras ir izveidojušas savu finansēšanas modeli (parasti ES finansējums) un neatbalsta ERIC modeli (ERIC prasa lielu birokrātiju);
- ✓ ERIC pieļauj saņemt ES finansējumu konkursa ceļā un ES struktūrfondu finansējumu;
- ✓ šobrīd daudzām infrastruktūrām ir izpētes stadija un darbība tiek finansēta no FP7;
- ✓ Eiropas infrastruktūras uzturēšanai tiek izstrādāti finansēšanas modeļi un plāno saņemt nacionālo līdzfinansējumu un brīvu pieeju resursiem.

Tikpat neskaidra situācija Latvijā:

- ✓ Kā partikulāru pieeju LU MII saņem IZM atbalstu GEANT un CLARIN
- ✓ Panākta vienošanās ar IZM par līdzfinansējumu no budžeta programmas "05.09.00 Dalība Eiropas Savienības pētniecības un tehnoloģiju attīstības programmās"
- ✓ Infrastruktūru veidošanai ir iespējams atbalsts no ES struktūrfondu darbības programmā "Uzņēmējdarbība un ino-vācijas" papildinājuma 2.1. prioritātes "Zinātne un inovācijas" 2.1.1.pasākuma "Zinātne, pētniecība un attīstība" 2.1.1.2.aktivitāti "Atbalsts starptautiskās sadarbības projektiem zinātnē un tehnoloģijās (EUREKA, 7.letvara programma un citi)"



Noslēgums

- ✓ Austrumeiropas zinātniekiem raksturīga pieticīga interese par zinātnes infrastruktūru
- ✓ Pieticīgai zinātnei vajag pieticīgu infrastruktūru un to var nodrošināt “pa vecam”, bez zinātnes finansējuma reorganizācijas

Ko darīt ?:

- nepieciešams iekļauties ES zinātnes infrastruktūrā, lai Latvijas zinātniekiem nodrošinātu līdzvērtīgus apstākļus darbam ES pētniecības projektos;
- nodrošināt infrastruktūras pieejamību, arī studentiem un viespraktikantiem no firmām Latvijā.