



Superkompiuteris ir LitGrid



Dr. Algimantas Juozapavičius

Vilniaus universitetas

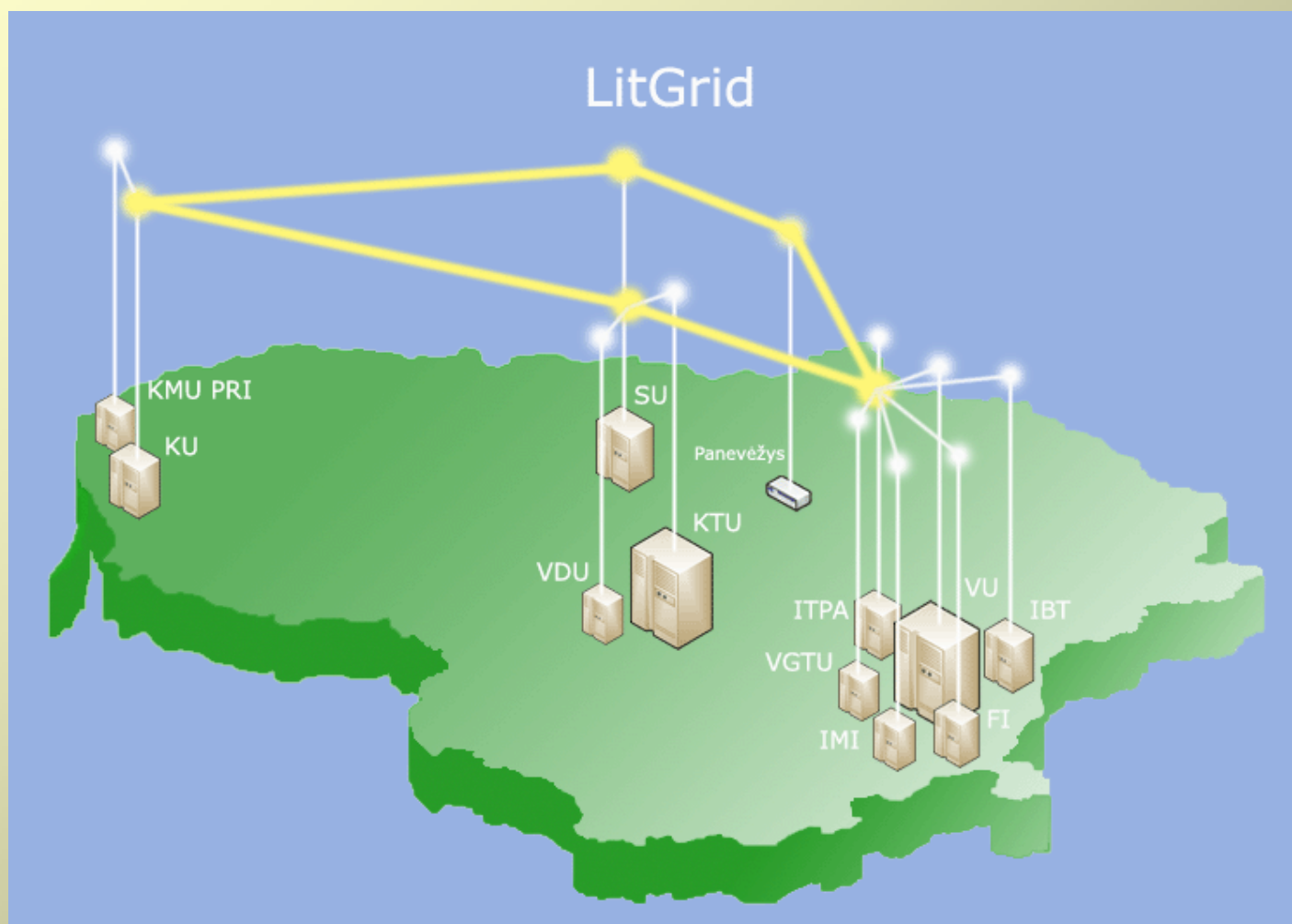
algimantas.juozapavicius@mif.vu.lt



LitGrid tikslas

Lietuvos akademinėms institucijoms sukurti infrastruktūrą, kuri įgalintų:

- jų turimus kompiuterinius resursus jungti į aukšto našumo ir patogią lygiagrečių ir paskirstytų skaičiavimų ir e-paslaugų sistemą,
- ją integruoti į Europinę grid infrastruktūrą (EGI)



Vilnius, 2008.04.02

LitGrid resursai



Dabartiniu metu LitGrid jungia 10 partnerių – aktyviausius Lietuvos universitetus ir mokslo institutus:

- kurie yra pateikę bendram naudojimui apie 400 procesorių,**
- apie 6 TB išorinės atminties,**
- 2007-tais metais išnaudoję skaičiavimams apie 0.5 mln. normalizuotų procesoriaus valandų,**
- skaičiavimus atlieka virš 100 Lietuvos mokslininkų ir specialistų**



LitGrid – mokslo projektams

LitGrid savo infrastruktūrą suteikia mokslo tyrimų projektams:

- **CERN – Europos branduolinių tyrimų centras – fizikiniai skaičiavimai ir informatika,**
- **GridTechno – VMSF finansuojamas projektas: Baltijos jūra, lietuvių kalbos tekstynas, nanodalelių konstravimas**
- **ITER – tarptautinis branduolinės sintezės reaktorius, (EURATOM, Lietuva)**
- **Gaja – tarptautinis astronomijos projektas**
- **COST P-19 – tarptautinis nanotechnologijų projektas**
- **PiezoAdapt – mechatronikos projektas**

LitGrid – GridTechno - Baltija

**Teršalų sklaidos Lietuvos
Baltijos jūros priekrantėje
modeliavimas**

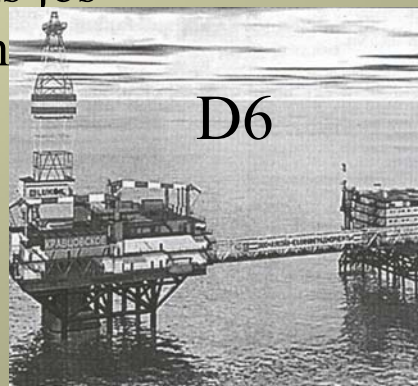


Vilnius, 2008.04.02

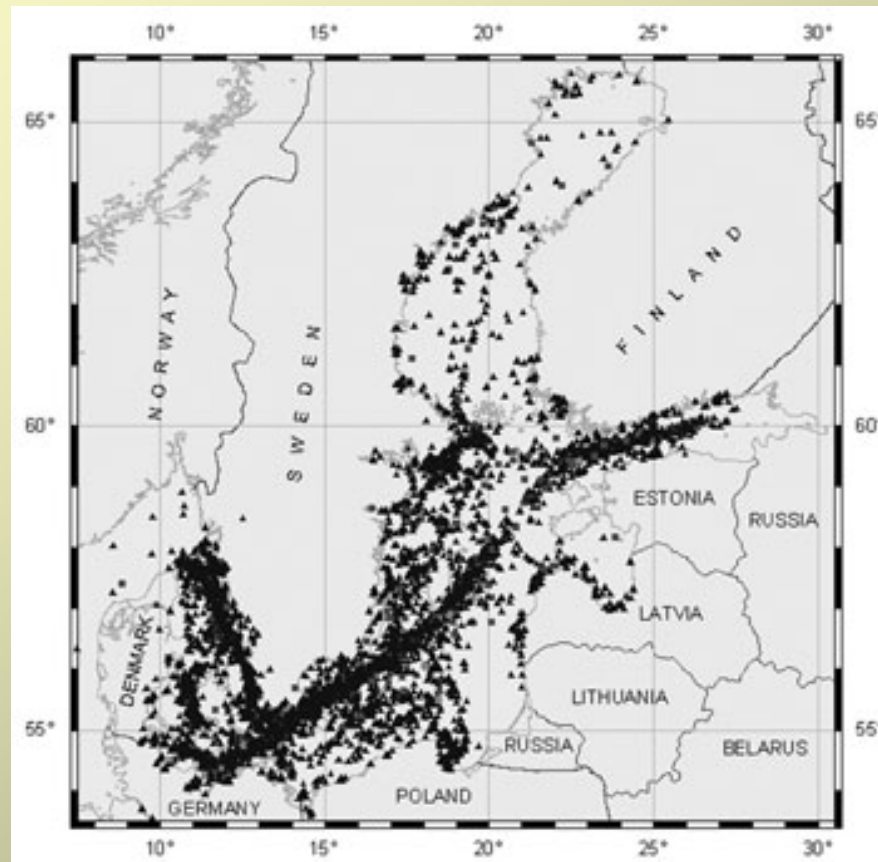
Viena iš opiausių ir pagrindinių Baltijos ekologinių problemų yra padažnėję naftos produktų išsiliejimai.

Šiuo metu nafta ir jos produktai - vieni iš pavojingiausių ir labiausiai išplitusių jūros teršalų.

Siekiant išsaugoti jūros ekosistemą yra būtinas sistemingas ir įvairiapusis jos būklės įvertinimas, galimų neigiamų pasekmių prognozavimas.



Vilnius, 2008.04.02



Nustatyti naftos išsipylikimo atvejai į Baltijos jūrą 1989-2002 m. (HELCOM, 2002).

Naftos produktų patekimo į Baltijos jūrą rizika auga didėjant naftos transportavimo kiekiui, eksploatuojant naftos terminalus, didėjant jūrų transporto pajėgumams.

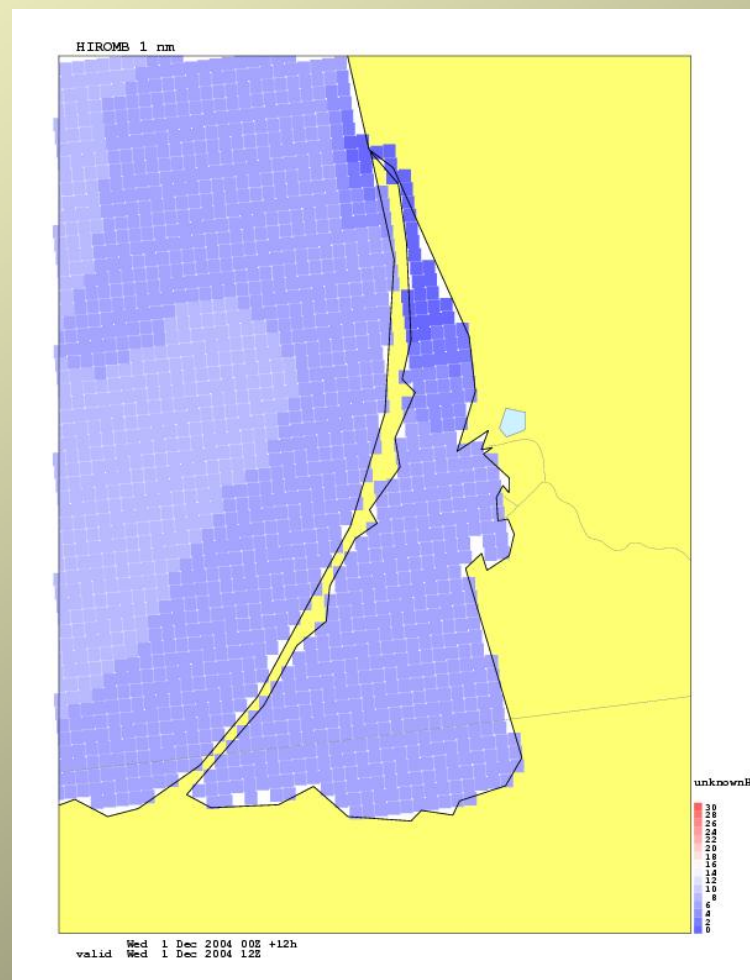
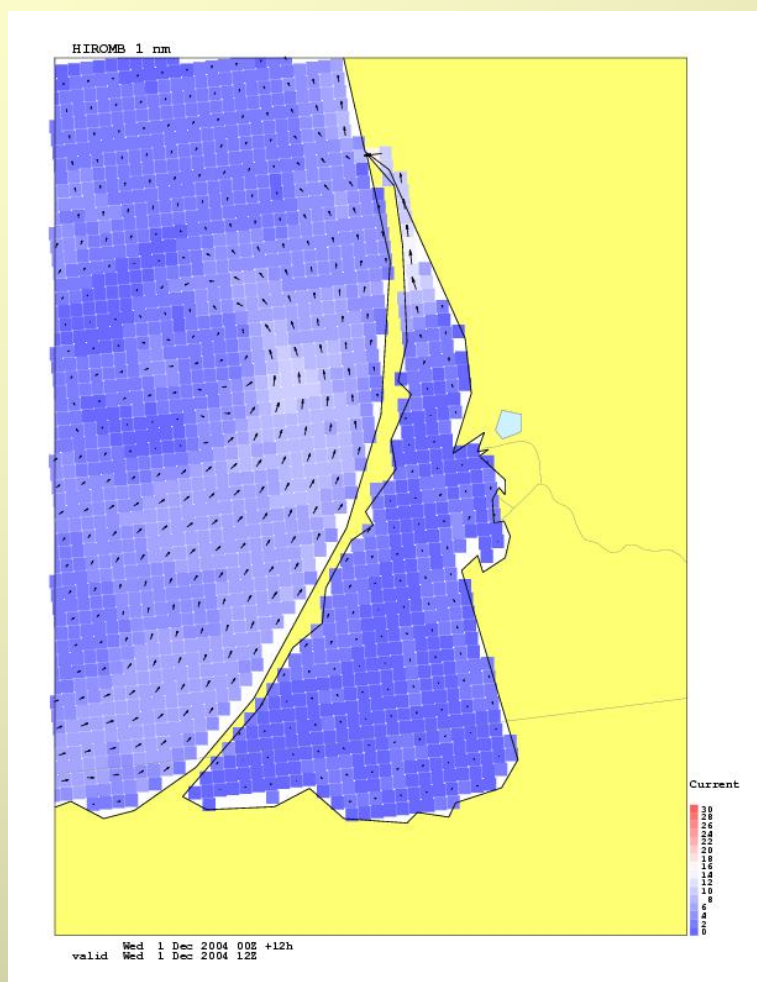


Institucijos, atsakingos už atsakomuosius veiksmus į jūros taršą:

Krašto apsaugos ministerija	Aplinkos ministerija	Susisiekimo ministerija	Vidaus reikalų ministerija
Karinės jūrų pajėgos	AM Vandenių skyrius	Vandens transporto departamentas	VSAT pakrančių apsaugos rinktinė
Civilinės saugos departamentas Savivaldybės: Klaipėdos Neringos Palangos	Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamentas Jūrinių tyrimų centras	Lietuvos saugios laivybos administracija Jūrų uostų ir terminalų administracijos	Viešosios įstaigos Mokslo institucijos Visuomenė



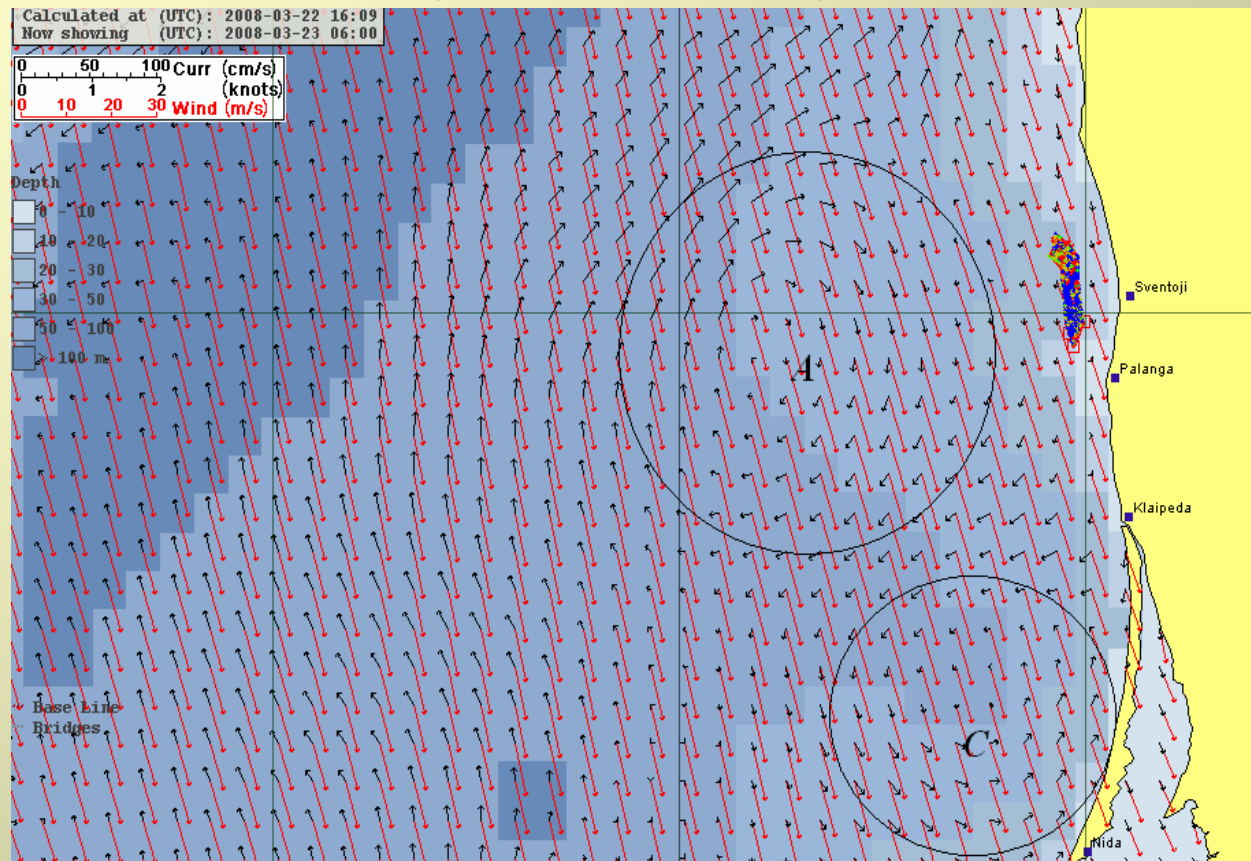
Temperatūros ir druskingumo 1 n.m. gridai



Vandens temperatūros, srovių, druskingumo struktūros modeliavimas aukštesnės rezoliucijos gride suteiktų tikslesnius skaičiavimo rezultatus.

Vilnius, 2008.04.02

Vandens srovių ir vėjų vektoriniai laukai (2008-03-23, 06 val.)



Vandens paviršiaus srovių priešingos krypties žiedinė cirkuliacija, susidariusi staigiai kintant intensyvaus vėjo kryptiai.

Sudėtinga sudaryti tikslesnę teršalų dreifo prognozę Lietuvos priekrantėje.

Didesnis skaičiavimų tikslumas negalimas dėl mažos modelių gridų rezoliucijos (HIRLAM atmosferos modelio yra 11 km ir HIROMB - 1 jūrmylė).

LitGrid – tarptautiniai grid



LitGrid savo infrastruktūrą integruos kartu su:

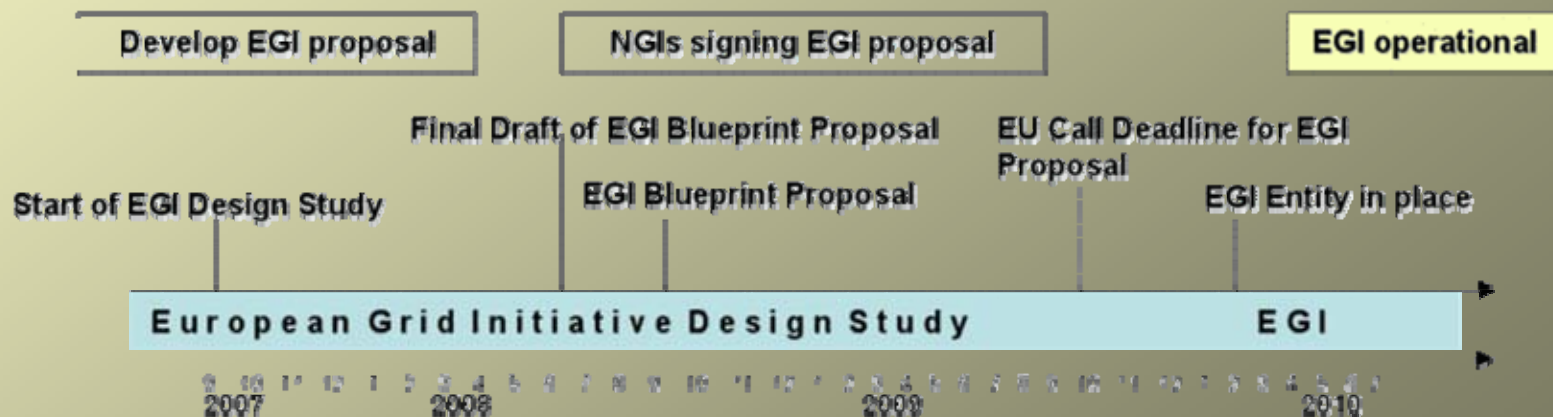
- EGEE – Enabling Grid for E-sciencE – vienas iš keturių dominuojančių grid pasaulyje,**
- BalticGrid – Baltijos šalių bendra grid infrastruktūra,**
- NorduGrid – Skandinavijos šalių akademinis grid, su kuriuo sutarta dėl bendrų projektų**
- EGI – European Grid Initiative – būsima bendra europinė grid technologija (apjungianti Europą)**

LitGrid – EGI



National Grid Initiatives from following countries:

Austria	Hungary	Romania
Belarus	Ireland	Russia
Belgium	Israel	Serbia
Bulgaria	Italy	Slovakia
Croatia	Latvia	Slovenia
Cyprus	Lithuania	Spain
Czech Republic	Luxembourg	Sweden
Denmark	Malta	Switzerland
Estonia	Montenegro	Turkey
Finland	Netherlands	UK
France	Norway	Ukraine
Germany	Poland	
Greece	Portugal	



LitGrid – patirtis:



LitGrid savo infrastruktūrą:

- suteikia pagal poreikį ir reikiamu momentu,
- kelia superkompiuterio ir kompiuterių tinklų našumą,
- dabartiniu metu LitGrid ir BalticGrid pastangų dėka suburta gana profesionali administratorių grupė, kuri pajėgi spręsti šiuolaikinius grid technologijų diegimo ir vystymo uždavinius, aktyviai bendrauti su europinių grid'ų administravimu ir diegimu



LitGrid – patirtis:

- **Lietuvoje labai trūksta skaičiavimų pajėgumų:**
 - LitGrid pajėgumai yra maži,
 - superkompiuteryje daug užduočių stovi eilėse, po kelias dienas, nes trūksta atminties ir procesorių,
 - poreikis dabar – apie 4 mln. procesoriaus valandų
- **skaičiavimai diversifikuojami, komponentėse:**
 - klasteriniai skaičiavimai,
 - superkompiuterių skaičiavimai



LitGrid – patirtis:

VU TFAI Atomo skyriaus darbuotojai įsijungė į tarptautinio ITER projekto vykdymą, kurio tikslas ištirti ir sukurti eksperimentinį termobranduolinės sintezės reaktorių. Tiriant astrofizikinę ar laboratorijose gauta plazmą, o taip pat ieškant kelių termobranduolinės reakcijos įvaldymui, reikia turėti didelio tikslumo atominius parametrus, kuriu skaičiavimui reikia daug kompiuterinio laiko ir atminties.

Vykdydami ITER projekto uždavinius, susiduriame su tokiomis problemomis:

1. atminties trūkumas (viso 64Gb, o vienam uždaviniui daugiausia skiriama 12Gb).
2. kompiuterinio skaičiavimo laiko apribojimai (daugiausiai - 7 dienos).

Norėtume, kad turimo superkompiuterio atmintis būtų padidinta daugiau negu 128 Gb ir būtų padidinta uždavinių skaičiavimo trukmės riba.

Tikimės, kad mūsų prašymas bus patenkintas.



LitGrid ir superkompiuteris:

Norint efektyviai ir našiai spartinti skaičiavimus, atpiginti jų kainą, lygiomis teisėmis įsijungti į europinius projektus (EGI ir PRACE), reikia:

- išplėsti superkompiuterio komponentę bent iki 200 procesorių,**
- kiekvienam procesoriui bent po 4 GB atminties,**
- klasterinę komponentę išplėsti bent iki apytikriai 600 procesorių**

Superkompiuteris



ačiū už dėmesį,

Algimantas Juozapavičius

**P.S. Tartu universitetas pradėjo projektuoti ir kurti didelio
našumo skaičiavimų centrą (vakar sužinojau)**