

Projekt Sprístupnenie Gridov pre Elektronickú Vedu (Enabling Grids for E-Science EGEE) začal prácou dvoch vedeckých skupín - Fyzika vysokých energií (High Energy Physics, HEP) a Biomedicína, ale keď sa dostal do svojej druhej fázy, rozšíril sa o podporu takých rôznorodých výskumných oblastí ako sú multimédia, astrofyzika, archeológia či výpočtová chémia. Výskumníci vytvárajú virtuálne organizácie (VO), ktoré im umožňujú spolupracovať, zdieľať prostriedky a pristupovať ku spoločným dátovým sadám prostredníctvom gridovej infraštruktúry EGEE.

Nižšie je uvedený prehľad aplikačných oblastí, ktoré sú v súčasnosti podporované projektom EGEE.

## **Aplikácie fyziky vysokých energií (High Energy Physics, HEP)**

HEP komunita bola jednou z dvoch pilotných používateľských oblastí pre EGEE a je i naďalej hlavným používateľom infraštruktúry EGEE. Poskytuje veľmi významný vstup, ktorý umožňuje EGEE uistiť sa, že poskytuje služby orientované na používateľa.

Pôvodná EGEE HEP komunita sa vytvorila na základe experimentov urýchľovača LHC (Large Hadron Collider), ktorý sa teraz stavia v CERN-e (European Organization for Nuclear Research) neďaleko Ženevy vo Švajčiarsku. Odhaduje sa, že po štarte urýchľovača v roku 2007 vyprodukuje štyri experimenty ALICE, ATLAS, CMS a LHCb každoročne okolo 15 petabytov dát. Tieto dáta sa budú spracovávať za pomoci infraštruktúry EGEE.

Infraštruktúru EGEE využívajú i iné medzinárodné HEP experimenty, vrátane experimentov BaBar (the B and B-bar experiment), CDF (Collider Detector at Fermilab) ako i DØ experimenty využívajúce urýchľovače častíc v USA a experimenty ZEUS a H1, ktoré využívajú urýchľovač HERA v nemeckom laboratóriu DESY.

## **Biomedicínske aplikácie**

Aplikácie z biomedicínskej oblasti sú súčasťou projektu EGEE už od počiatku a v súčasnosti využívajú jeho infraštruktúru v ustálenom produkčnom režime. Biomedicínska komunita využíva výhody Gridu pri vzdialenej kolaborácii na spoločných dátových sadách ako i pri vysokopriepustných výpočtoch. Aplikácie pokrývajú oblasti medicínskeho zobrazovania, bioinformatiky a hľadania liekov, pričom 23 samostatných aplikácií je už umiestnených na infraštruktúre EGEE alebo sa nachádza v štádiu prenosu.

Pozoruhodnou spomedzi biomedicínskych aplikácií je aplikácia WISDOM, ktorá má za sebou veľký počet náročných výpočtov pri hľadaní nových liekov. Tieto potvrdzujú schopnosť infraštruktúry EGEE vykonávať rozsiahle, zložité úlohy a jej užitočnosť ako nástroja v boji proti takým chorobám ako sú malária či vtáčia chrípka.

## **Aplikácie (časticovej) astrofyziky**

Dve hlavné VO tejto domény, Planck a MAGIC, zdieľajú výpočtové problémy zahrňujúce získavanie dát veľkého rozsahu, simuláciu, uskladnenie a vyhľadávanie údajov. V roku 2008 bude vypustená Planckova družica Európskej vesmírnej agentúry (European Space Agency, ESA), ktorej úlohou bude mapovať mikrovlnnú oblohu s bezprecedentnou kombináciou pokrytia oblohy a frekvencií, presnosti, stability a citlivosti. Aplikácia MAGIC simuluje chovanie atmosférických spŕšok, spôsobených vysoko-energetickými primárnymi kozmickými lúčmi. Tieto simulácie sú potrebné na analýzu dát z teleskopu MAGIC, umiestneného na Kanárskych ostrovoch, za účelom skúmania pôvodu a vlastností vysoko-energetických gama-lúčov.

## **Aplikácie vied o Zemi (Earth Science Research, ESR)**

Vedy o Zemi pokrývajú veľký rozsah tém, ktoré sa týkajú pevniny, atmosféry, oceánu a ich styčných oblastí, rovnako ako atmosfér a jadier planét. Členovia virtuálnej organizácie ESR pracovali nedávno na rýchlej analýze zemetrasení, čím napomohli vedeckej komunite k lepšiemu porozumeniu týchto pustošivých prírodných katastrof.

## **Geofyzikálne aplikácie**

Oblasť geofyziky úzko súvisí s oblasťou vied o Zemi a podporuje EGEODE (Expanding GEOsciences on DEMand), prvú priemyselnú aplikáciu EGEE. EGEODE, iniciovaná súkromnou spoločnosťou CGG (Compagnie Générale de Géophysique), umožňuje akademickým výskumníkom používať softvér Geocluster tejto spoločnosti na infraštruktúre EGEE.

## **Aplikácie jadrovej syntézy**

Schopnosť Gridov vyhovieť potrebám fúznej komunity sa podarilo úspešne demonštrovať na viacerých príkladoch. Na infraštruktúre EGEE už beží niekoľko aplikácií: masívny ray tracing (sledovanie lúča), slúžiaci na odhad trajektórie mikrovlnného zväzku lúčov v plazme; kinetický transport a optimalizácia špeciálnych fúzných zariadení s magnetickým obalom (stellarátory). Do infraštruktúry EGEE bolo úspešne portovaných niekoľko výpočtových úloh, týkajúcich sa projektu ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor). Tieto sa budú ďalej rozširovať, pričom zahájenie základných technických prác možno očakávať v r. 2007.

## **Aplikácie výpočtovej chémie**

Hlavným používateľom na poli výpočtovej chémie je a-priori molekulárny simulátor GEMS. Už niekoľko aplikácií bolo portovaných na Grid a použitých pri výpočte pozorovateľných hodnôt pre chemické reakcie, pri simulácii molekulárnej dynamiky zložitých systémov a pri výpočte elektronickej štruktúry molekúl, molekulárnych agregátov, tekutín a pevných látok.

## **Finančné a multimediálne aplikácie**

Tieto dve najnovšie aplikačné oblasti práve začínajú spoluprácu s EGEE. Oblasť multimédií je v súčasnosti v štádiu testovania prostredníctvom testovacieho Gridu GILDA projektu EGEE. Medzi finančné aplikácie možno zaradiť prácu s centrom Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, ktoré implementuje taliansku infraštruktúru Italian Grid pre finančný a ekonomický výskum v rámci projektu Egrid, založeného talianskym Ministerstvom školstva a výskumu.

## **Príbuzné projekty**

EGEE tiež podporuje viacero európskych a národných projektov, ktoré prejavili záujem použiť strednú vrstvu (middleware) či infraštruktúru EGEE. DILIGENT vyvíja gridový softvér pre tvorbu a údržbu digitálnych knižníc. DEGREE zamýšľa podporovať gridové technológie prostredníctvom rozsiahlej a rozmanitej komunity vied o Zemi. Cieľom GRIDCC je integrácia inštrumentácie s Gridom. BEinGrid má za cieľ podporovať prijatie gridových technológií uskutočnením viacerých obchodných experimentov a vytvorením nástrojového repozitára gridovej strednej vrstvy (middleware).

Ak máte záujem o viac informácií o aplikáciách bežiacich na EGEE, navštívte Používateľský a aplikačný portál <http://egeena4.lal.in2p3.fr/>