

**Szalay A. Sándor**

**Asztrofizika az Interneten, Világteleszkóp gimnazistáknak**

**Kutatók éjszakája 2009. szeptember 25. 15.00 Atomki XII. épület nagyterem**

Az elmúlt évek során a Human Genome projekthez hasonlóan az Univerzumból is elkészült egy minden eddiginél részletesebb térkép. A Sloan Digital Sky Survey az égbolt egy negyedét mérte fel, mintegy 300 millió galaxisról készített fényképeket, és mintegy 800.000 galaxis távolságát állapította meg. Mindez az adatmennyiség az Interneten keresztül közvetlenül elérhető. Az új internetes technológiák (mashup stb) segítségével a Sloan project adataira épült a Google Sky, Microsoft World Wide Telescope és a GalaxyZoo project. Ez utóbbi projektben önkéntesek, nagyrésztük gimnazista, egymillió galaxis képét osztotta különböző



A Sloan Digital Sky Survey teleszkóp

kategóriákba. Az önkéntesek több lényeges új eredményt értek el, először történt meg, hogy amatőrök csapata az Internet segítségével lényeges új felfedezést tegyen.

Az SDSS létrejöttékor senki sem tudta, hogyan kell ekkora adatbázist felépíteni. Jim Gray barátom, aki a Microsoftnál dolgozott, azt mondta: Na, sorold fel azt a húsz legfontosabb kérdést, amire az adatbázistól választ vársz. És akkor, mintha varázslat történt volna. Amikor a húsz kérdést fölírtuk a táblára, majd elkezdtek nézegetni, nyilvánvalóvá vált, hogyan kell elrendeznünk az adatokat. Végül a rendszer sokkal több lett egy „normális adatbázisnál”, mert rengeteg csillagászati tudást felhasználó függvényt is beépítettünk.

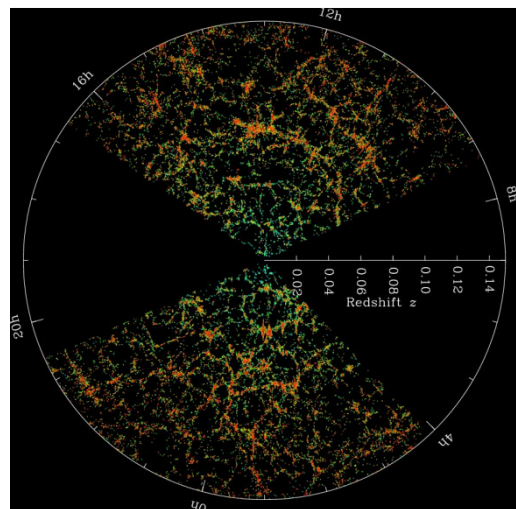
A Sloan előtt a tipikus csillagászati megfigyelés abból állt, hogy a csillagászok odamentek egy távcsőhöz, rögzítették az észleléseiket, a nyers adatokat hosszú hónapok munkájával gondosan „kipucolták”, és az eredményeikből írtak egy cikket. A Sloannal az egész égről általános térképet készítünk, amely annyival részletesebb és annyival jobban kalibrált, mint korábban bármi, hogy most már távcső nélkül is végezhetünk csillagászati elemzéseket, írhatunk cikkeket, csak a Sloan adatbázisát használhatjuk távcsőként. Annyi objektum és annyi részlet van benne, hogy a különböző analízisek csak egészen kis részét dolgozták fel eddig.

Korábban a csillagászatot sok különböző alterületre darabolták szét: voltak, akik röntgenszillagászáttal foglalkoztak, mások infravörössel vagy ultraibolyával. Az optikai

csillagászatban belül is külön tanulmányozták például a csillagfejlődést, a változó csillagokat, a galaxisfejlődést. Minden területen más szoftvereszközöket kellett használni. Emiatt nagyon nehéz volt kilépni egy területről: aki optikai csillagászattal foglalkozott, az többnyire nem vetette össze az eredményeit a rádiócsillagászati adatokkal. De ha az optikai adatok már „fogyasztható állapotban” vannak, mert mi már minden „piszkos munkát” elvégeztünk, akkor csak a fizikai elveket kell tudni, és egy rádiócsillagász is ki tudja húzni a Sloan-adatbázisból egy csomó objektum optikai adatait, és írhat egy cikket azok közös rádió- és optikai tulajdonságairól. Egyszerre megnyíltak a csillagászat részterületei közötti határok.

A Sloan-adatok alapján megmondhatjuk, milyen körülmények uralkodtak az ősrobbanásakor, megfejthetjük, hogy hány galaxissal ütközött a Tejútrendszer az elmúlt néhány milliárd év alatt. Ez az elemzés a galaktikus archeológia.

Azt mondhatjuk, hogy a humán genom projekt vagy a CERN adatbázisai az emberi gén vagy a részecskefizika virtuális obszervatóriumai. A legtöbb tudományágban megfigyelhető, hogy – esetleg több száz ember egy évtizedes munkájával – építenek egy nagy műszert, ez óriási adattömeget termel, amit aztán betesznek egy adatbázisba. Az összes tudományos analízis az



Az SDSS Galaxistérképe

adatbázishoz fordul, tehát szétszakad a megfigyelés és az elemzés. Azelőtt ugyanaz az ember hajtotta végre a kísérletet, dolgozta fel és publikálta az adatait. Most egy nagy team gyűjti össze az adatokat, ezeket publikálja egy adatbázisban, és mindenki más onnan csípi föl az adatokat, az elemzés pedig csak ekkor kezdődik.

Az óriási adattömegekben megtalálhatnánk elektronikus zenei effektusok felhasználásával azokat a különálló adatokat, amelyek nem illeszkednek bizonyos együttesekbe. A fül sokkal érzékenyebb, mint a szem. A hangok több lehetőséget rejtnek magukban. A hallható küszöbön belül időben, térben – vagyis különböző irányokból – küldhetünk információt az embernek. Ezt eddig egyáltalán nem használtuk ki az adatok közötti trendek, mintázatok vizsgálatához.

Szalay A. Sándor városunk szülötte, az Atomkit alapító Szalay Sándor fia. Ma a Johns Hopkins Egyetem professzora, az amerikai virtuális obszervatórium irányítója, aki a Panta Rhej együttes gitárosaként is híressé vált. Döntő szerepet játszik a **Sloan Digitális Égboltfelmérés** kiépítésében és fejlesztésében, a nagy csillagászati adatbázisok egységesítésében.

