
Zkoumání silné gravitace v okolí černých děr

Zkoumání silné gravitace v okolí černých děr

Mezinárodní konference věnovaná Zkoumání silné gravitace v okolí černých děr skončila 18. února 2010 v Modré posluchárně Karolina. Odborníci z více než deseti zemí se od pondělí věnovali možnostem studia gravitačních efektů poblíž astrofyzikálních černých děr.

Díky dlouhodobé spolupráci RNDr. Ladislava Šubra s docentem RNDr. Vladimírem Karasem se podařilo přizvat na konferenci světové odborníky – mezi řečníky byli profesori Paul Murdin, objevitel černé díry Cygnus X-1 v souhvězdí Labutě a Andy Fabian z Cambridge nebo profesori Harvardu Jeffrey McClintock a Ron Remillard.



„Udělalí jsme opravdu velký pokrok, pamatuji si, že jsme se před deseti lety zabývali otázkou hmotnosti černých děr a v současné době již zkoumáme rychlost jejich rotace,“ zhodnotil v závěru čtyřdenního kongresu posun vědy cambridgský profesor Andy Fabian.

Podle tzv. no-hair teorému černé díry nemají „vlasy,“ respektive mohou mít jen tři: hmotnost, rotaci (spin) a elektrický náboj. Třetí parametr je pravděpodobně v přírodě irelevantní, protože nabitá černá díra by si přitáhla opačný náboj z okolí a neutralizovala se. Hmotnost černé díry se projevuje na velké vzdálenosti, a tak je mnohem snazší ji měřit, než spin, který se projevuje jen blízko jejího horizontu (okraje).

Spoluorganizátora konference pana doktora Ladislava Šubra z Astronomického ústavu UK jsem poprosila, zda by nám přiblížil téma konference.

Konference se zabývala možnostmi, jak získávat informace o černých dírách, které samy nevyzařují žádné světlo, ale pouze se svým okolím interagují gravitačně. Světlo, přenášející informace, vydává plyn, který se v jejich okolí pohybuje. Ze zlomku světla, které k nám přichází si musíme domýšlet, co tam ve skutečnosti je a porovnat modely s pozorováními.



Černá díra je objekt, který lidé předpovídali před vznikem teorie obecné relativity. Je to objekt, který vychází z Einsteinovy teorie, ale Einstein sám zpočátku příliš nevěřil, že příroda takové objekty vytváří. Postupem času se existence objektů potvrdila, nejedná se o fyzický objekt, ale o jakousi hranici prostoročasu. Pokud za ni něco spadne, včetně světla, nemůže to uniknout ven. Nejbližší černé díry jsou vzdáleny od nás světelných let a vznikly zhroucením hvězd, říkáme jim zkratkovitě hvězdné černé díry. Druhá kategorie jsou supermasivní černé díry, kolega Grygar jim říká černé superdíry, které mají hmotnost od milionů hmotností Slunce až po miliardy hmotností Slunce - jedna taková se vyskytuje v jádře naší Galaxie



Jsou tedy postavičky na plakátu jistým vysvětlením fungování černých děr?

Autorem je plakátu Michal Bursa. Obrázky postaviček našel na internetu, trochu je poupravil a umístil je na souřadnicovou síť prostoru v okolí černé díry. Oblast kolem černé díry je rozdělena na zóny - z oblasti pod horizontem už nic nemůže vyjít. Ve větší vzdálenosti je oblast, kde hmota může ještě volně obíhat po kruhových drahách, tak jako obíhají planety kolem Slunce nebo satelity kolem Země a oblast mezitím, kde by hmota ještě teoreticky mohla uniknout ven, pokud by dostala nějaký zdroj energie, který ji urychlí, ale pokud jej nemá musí nutně spadnout pod horizont.

Jak získáváte informace o černých dírách?

Pomocí světelných paprsků, ale nemáme informace přímo z černé díry. Nejvýznamnějším zdrojem informací je záření, které vychází z hmoty, která do černé díry padá. Problematika je velmi široká a komplikovaná, protože se věnuje vzdáleným objektům a objem získaných informací je velmi malý. Plyn padající do černé díry produkuje obrovské množství světla, my zpracováváme jen nepatrný zlomek a naše znalosti ovlivňuje i skutečnost, že zpravidla nejsme schopni prostorově objekty rozlišit.

P.K.