

Abstrakt

Autor: Mgr. Patrik Čechvala
 Názov: Simulovanie interakcie kozmického žiarenia s materiálmi
 a analýza pozorovaní gama žiarenia
 Univerzita: Univerzita Komenského v Bratislave
 Fakulta: Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
 Katedra: Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie
 Školiteľ: doc. RNDr. Juraj Tóth, PhD.
 Konzultanti: prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc., RNDr. Roman Nagy, PhD.
 a Alicia López-Oramas, PhD.
 Typ ráce: Dizertačná práca
 Miesto: Bratislava
 Počet strán: 128

Predkladaná práca sa zaoberá štúdiom interakcie kozmického žiarenia s meteoritickým materiálom a štúdiom zdrojov gama žiarenia a ich energetického spektra. Bombardovanie malých telies Slnecnej sústavy časticami kozmického žiarenia vedie k rozpadovým reakciám v týchto telesách a generovaniu kozmogénnych rádionuklidov. Štúdiom produkčných rýchlostí týchto nuklidov je možné získať cenné informácie o expozičnej dobe týchto telies prostrediu s kozmickým žiarením, tieniacich schopnostiach materiálu a v prípade meteoritov takisto o čase od dopadu vzorky na Zem. V súčasnosti sú dostupné softwary, ktoré dokážu simulovať bombardovanie predvoleného materiálu vysokoenergetickými časticami. Výsledky z týchto softwarov môžu byť porovnané so skutočnými dátami. Predstavujeme simulácie meteoritu *Knyahinya* s využitím Monte Carlo simulačného softwaru *Geant4*. Tento meteorit bol v minulosti študovaný prostredníctvom simulačného balíka MCNP. Vypočítali sme produkčné rýchlosti pre rôzne kozmogénne nuklidy a následne výsledky porovnávali s meraniami a výsledkami z predchádzajúcich simulácií.

Pozorovania v oblasti elektromagnetického spektra zodpovedajúcemu gama žiareniu otvára jedinečné "okno" do vesmíru, cez ktoré je ľudstvo schopné pozorovať búrlivé javy odohrávajúce sa vo vesmíre. Gama fotóny môžu byť emitované rôznymi mechanizmami, ktoré sú opísané v tejto práci. Tieto fotóny raz emitované sa šíria vesmírom a sú ovplyvňované rôznymi procesmi. Nové technológie umožnili rozvoj rôznych pozorovacích techník. Špeciálnu pozornosť venujeme analýze dát pozorovaných čerenkovovskými ďalekohľadmi MAGIC. Analyzovali sme dva sety archívnych dát odpozorovaných ďalekohľadmi MAGIC. Tieto dáta obsahujú informácie o zaujímavom galaktickom zdroji s označením 2FHL J1839.5-0705. Sú predstavené predbežné výsledky.

Na záver analyzujeme naše výsledky a predstavujeme budúce plány.