

Některé matematické metody pro zpracování dat z detektorů při detekci vysokoenergetických jevů

pátek 10. listopadu 2023 9:15 (15 minut)

Jedním z přírodních zdrojů záření v atmosféře je gama záření vznikající při bouřkách a vyznačující se vysokými energiemi až několik desítek MeV. Tyto vysokoenergetické jevy jsou charakterizovány zvýšením úrovně radiačního pozadí trvající od několika stovek mikrosekund (tzv. Terrestrial Gamma-ray Flashes - TGFs) až po minuty (tzv. Thunderstorm Ground Enhancements TGEs). Studium těchto jevů může vést k lepšímu pochopení bouří a zpřesnění odhadu možné radiační zátěže posádek letadel. Za tímto účelem se náš tým podílel na vývoji speciálních spektrometrů, které každou událost zaznamenají s vysokým časovým rozlišením, a umístil je ve vysokohorských pásmech v Evropě, čímž byla vytvořena síť detektorů GASTRON (Gamma Spectrometry of Thunderstorm Radiation Observatory Network). V současné době jsou naše detektory v České republice (Milešovka, Poledník, Košetice), Slovensku (Lomnický štít), Švýcarsku (Santis, Jungfrauoch), Německu (Zugspitze), Bulharsku (Musala). Detektory kosmického záření jsou v horách umístěny z několika důvodů. Zaprvé, horské vrcholy jsou ve vysokých nadmořských výškách, kde je atmosféra řidší. To znamená, že záření může procházet atmosférou a dosáhnout zemského povrchu s menším počtem interakcí s atmosférou, což zvyšuje šance na detekci záření. Zadruhé, hory jsou blíže bouřkovému mraku. Při vysokoenergetických jevech v atmosféře se dočasně zvyšuje počet částic, které detektor zaregistruje. Přednáška prozkoumá způsoby zpracování dat z detektorů pomocí statistických metod k identifikaci časových intervalů, během kterých dochází ke zvýšení počtu detekovaných částic. Vytvořili jsme software, který byl testován jak na námi simulovaných časových řadách, tak na reálných datech z několika nezávislých detektorů zaznamenávajících stejnou událost. K dispozici je také verze programu, která umožňuje v reálném čase určit začátek události, což se může hodit pro předpovídání různých anomálií.

Přihlásit do soutěže

Ne

Hlavní autoři: VELYCHKO, Olena (Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.); KÁKONA, Martin (ÚJF); AMBROŽOVÁ, Iva (Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.); ŠLEGL, Jakub (ÚJF AV CR); PLOC, Ondřej (Ústav jaderné fyziky AV ČR)

Přednášející: VELYCHKO, Olena (Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.)

Zařazení sekce: Radon a další přírodní zdroje ionizujícího záření

Tematická klasifikace: Radon a další přírodní zdroje ionizujícího záření