

*Abstrakt rigorózní práce*

*Michael Prouza: Kosmické záření extrémně vysokých energií a jeho detekce v projektu AUGER*

Tato práce přináší přehled principů pozorování kosmického záření s extrémně vysokými energiemi a popis designu a fungování Observatoře Pierra Augera (OPA). Speciální pozornost je věnována fluorescenčnímu detektoru (FD) tohoto v současnosti největšího detektoru kosmického záření na světě, umístěného v argentinské pampě.

Na zvláště detailní úrovni je diskutováno několik originálních příspěvků autora této práce: Zaprvé, byl studován vliv magnetického pole Galaxie na šíření kosmického záření a byla provedena statistická analýza prostorového rozložení získaných výsledků. Zadruhé, byl vyvinut speciální programový kód, který umožňuje pozorování s FD, když je Měsíc nad obzorem. Aplikace tohoto kódu vedla ke zvýšení pozorovacího času FD o 20 %. Zatřetí, pozadová data z fluorescenčního detektoru byla využita pro detailní analýzu přesné orientace jednotlivých fluorescenčních teleskopů, což je nezbytné pro přesnou geometrickou rekonstrukci detekovaných spršek kosmického záření. Začtvrté, byl v Argentině v rámci OPA zkonstruován robotický fotometrický dalekohled FRAM. Základním úkolem FRAMu je sledování okamžité aerosolové extinkce, tento přístroj se však věnuje i pozorování proměnných hvězd a optických protějšků záblesků záření gama.

*Abstract of thesis for doctorate program*

*Michael Prouza: Ultra-high energy cosmic rays and theirs detection in project AUGER*

A review of principles of observations of extremely energetic cosmic rays, as well as a description of a design and a function of the Pierre Auger Observatory (PAO) are presented within this thesis. A special attention is given to the fluorescence detector (FD) of this currently world-largest cosmic-ray experiment located in the Argentinian pampa.

Several original contributions of the author of this thesis are discussed on the particularly detailed level: First, the influence of the Galactic magnetic field on cosmic ray propagation is studied alongside with some statistical analysis of resulting observed spatial distribution of these particles. Second, the special code was developed to allow the FD observations with the Moon above horizon. Application of this code led to the relative increase of FD data taking time of about 20 %. Third, the fluorescence detector background data are used to obtain detailed analysed of exact telescopes pointing directions, which are crucial for exact geometrical reconstructions of detected cosmic ray showers. Fourth, the robotic photometric telescope FRAM was designed and built at PAO site. Primarily goal of FRAM is to monitor the time evolution of aerosol atmospheric extinction, however, this instrument is also dedicated for observations of variable stars and of optical transients of gamma-ray bursts.