

Abstrakt: Dizertační práce je věnována studiu interakcí kosmického záření při extrémně vysokých energiích s využitím dat z Observatoře Pierre Auger, automatickému systému alarmů nazvaného Shift Guard a analýze korelací teplot a detektorové odezvy.

Observatoř Pierre Auger je největším experimentem určeným pro studium kosmického záření extrémních energiích. Předpokládaný vztah mezi teplotou a odezvou detektorů je v této práci studovaný spolu s popisnou analýzou vlivu různých faktorů na teplotu v blízkosti fluorescenčních detektorů. Kalibrační korekční faktor je spočten na základě měřených kalibračních konstant a teploty a umožňuje korekci odezvy detektorů v situacích, kdy klimatizace nezaručí stálé podmínky.

Shift Guard - systém alarmů je vytvořen pro ochranu fluorescenčního detektoru a zlepšení datové kvality. Představení a popis funkčnosti systému a jeho základních parametrů je doplněno implementační logikou. Shift Guard informuje měřicí tým o důležitých událostech a situacích, které mohou ohrozit detektor nebo datovou kvalitu.

Rozdíl mezi měřeným počtem mionů v rovni pozemních detektorů ve srovnání se simulacemi z generátorů rozsáhlých atmosférických spršek je studován. Výsledky rozpadů hmotných temných fotonů jako možných zdrojů mionů jsou prezentovány spolu s analýzou vlivu zvýšené produkce těžších kvarků na množství mionů a chybějící energie.