



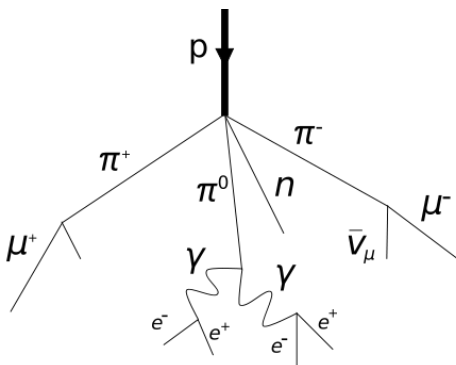
Středoškolská technika 2009
Setkání a prezentace prací
středoškolských studentů na ČVUT

HROMADNÉ ZPRACOVÁNÍ DAT O KOSMICKÉM ZÁŘENÍ

Lukáš Fajt, Jan Hubík
fajtak.l@gmail.com, hubik.j@gmail.com

Gymnázium, Pardubice, Dašická 1083
Dašická 1083, 530 03 Pardubice

Projekt CZELTA nám dal možnost podílet se na celosvětovém výzkumu jedné ze záhad dnešní fyziky – kosmického záření. Sekundární spršky kosmického záření, které detekujeme, způsobují vysokoenergetické částice přilétávající z vesmíru při interakci s atmosférou. Pro člověka jsou zatím tyto částice v mnoha ohledech nevysvětlitelné, protože jejich energie je mnohatisíckrát větší než energie částic urychlených v největších pozemských urychlovačích. I my se snažíme přispět naší prací k objasnění těchto jevů.



Prvotní cíle stanovené na začátku našeho bádání vycházely z aktuálního stavu projektu na naší škole, to znamená rozvinutí aktuálních algoritmů a zkoumání některých jevů detailnějším způsobem (vliv atmosférického tlaku, gama záblesky). Nejpodstatnější ale bylo nahrazení již nedostačujících nástrojů pro analýzu dat (např. MS Excel) novým specializovaným softwarem, který by umožnil hromadné, univerzální a co nejvíce automatizované zpracování naměřených dat, včetně analýzy bezproblémového chodu stanice.

Program byl tvořen od základů – přepracování a vylepšení dosavadních nevykonných algoritmů z Excelu do C++, poté nastala tvrdá práce s tvorbou nových funkcí, histogramů, vývojových grafů a metod zobrazení přichozích směrů spršek. Dalším předmětem našeho zájmu bylo pečlivé porozumění měřicí elektronice a analýza nepřesností měření. K tomu nám velmi pomohlo měření signálů pomocí osciloskopu. Konzultaci našich výsledků jsme prováděli s pracovníky Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT v Praze. Naše práce zahrnovala i experiment, který zkoumal efekt naklonění scintilačních detektorů směrem k obzoru.

Úspěšně jsme splnili většinu stanovených cílů, ale projekt CZELTA je natolik komplexní, že je potřeba v něm nadále pokračovat, rozvíjet vytvořené a vytvářet nové algoritmy pro analýzu dat a zároveň rozšiřovat síť detekčních stanic. Je nutné minimalizovat a zohledňovat námi zjištěné vnější vlivy, které mají dopad na korektní funkčnost stanice. Naš výzkum pomohl vytvořit lepší postupy pro nastavení dalších stanic v ČR. Vytvořený program umožňuje analyzovat také data ze stanic na kanadských středních školách a do budoucna počítáme s mezinárodní spoluprací. Bylo by vhodné zopakovat experiment s nakloněním detektorů do většího úhlu, pro analýzu úbytku četnosti spršek vlivem tloušťky atmosféry. Největším problémem ovšem bude sehnat nadšené studenty, kteří by v projektu pokračovali se stejným zapálením jako my.