



Středoškolská technika 2015

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Radiace v letadle a na oběžné dráze

Martin Kaplan

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

V tomto projektu se snažím porovnat složení radiace při povrchu Země, ve výšce letu dopravních letadel a na oběžné dráze družic. Vyhodnocuji škodlivost radiace na daných výškových úrovních. Testuji hypotézu, že se stoupající nadmořskou výškou stoupá i dávkový příkon a také zkoumám, zda radiace na oběžné dráze závisí na souřadnicích družice.

Při povrchu Země jsem prováděl vlastní měření s pixelovým detektorem MX-10, který mi zapůjčil ÚTEF ČVUT. Pro úroveň letadla jsem zpracoval data, která naměřil se stejným detektorem MX-10 vedoucí mé práce při svém letu z Londýna do Prahy. Pro úroveň oběžné dráhy jsem použil data naměřená zařízením SATRAM, které obsahuje stejné pixelové detektory jako MX-10. Pro řízení měření a jeho okamžitou analýzu jsem používal software Pixelman a jeho 2 konkrétní pluginy: Simple Preview a Track Processing. Data jsem dále zpracovával pomocí tabulkového procesoru Microsoft Exce, programu ABCD View a pro výpočet radiologických veličin z naměřených dat jsem vytvořil vlastní program v jazyce JAVA.

Ze zpracovaných dat se mi povedlo potvrdit základní fyzikální vlastnosti alfa a gama záření. Potvrdil jsem hypotézu, že se stoupající nadmořskou výškou stoupá i dávkový příkon a tok částic. Ten je v letadle (letová výška 11 km) 7 krát větší než při povrchu Země. Dávkový příkon je 10 krát větší a příkon dávkového ekvivalentu 31 krát větší. Při srovnání s ročními limity pro civilní obyvatelstvo jsem však dospěl k závěru, že radiace při cestování letadlem nedosahuje člověku nebezpečných hodnot. Na oběžné dráze družice Proba-V se dávkový příkon výrazně mění, prudce roste zejména při průletu Jihoatlantickou anomálií a oblastmi polárních kruhů.