Letadlo vybavené unikátními přístroji pro detekci kosmického záření absolvovalo výzkumný let nad Českem

Řež/Praha, 4. 12. 2017

Tým Oddělení dozimetrie záření Ústavu jaderné fyziky AV ČR uskutečnil dne 29. listopadu 2017 mezinárodní experiment sledující vliv kosmického záření v letecké přepravě. Čeští odborníci společně s kolegy z devíti zemí srovnávali přímo za letu metody a přístroje používané k měření tohoto záření. Výsledky přispějí k vývoji co nejpřesnějšího standardizovaného dozimetru, který bude využíván i na palubách komerčních letadel, a budou zdrojem cenných poznatků pro další rozvoj bezpečnosti letecké dopravy.

Výzkumný let je součástí vědeckých aktivit projektu CRREAT (Výzkumného centra kosmického záření a radiačních jevů v atmosféře) financovaného z Evropských strukturálních a investičních fondů v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. Zúčastnili se jej zástupci institucí z celého světa, zejména ze skupiny EURADOS (European Radiation Dosimetry Group), někteří osobně, jiní jen poslali svá zařízení. Test byl zaměřen na charakterizaci radiačního pole s různými přístroji na palubě letadla, během jejich společného letu, za neměnných podmínek (jedna letová hladina a oblast s malým rozsahem zeměpisných souřadnic).

Porovnáváno bylo několik desítek různých detektorů záření. Umístěny byly v letadle Embraer Legacy 600 provozovaném společností ABS Jets, která uspěla v tendru na realizaci tohoto výzkumného letu a letadlo z její flotily splnilo náročné požadavky vědeckého experimentu. „Podobných výzkumných letů bylo provedeno celosvětově jen několik, ale nikdy v takovém rozsahu: počet přístrojů a účastníků byl nyní několikanásobně větší než u těch předchozích“, říká Ondřej Ploc, výzkumný pracovník Oddělení dozimetrie záření ÚJF AV ČR a zástupce ředitele projektu CRREAT.

Letoun Embraer Legacy 600 se společně s 250 kg přístrojů a jejich osmičlennou vědeckou obsluhou vznesl z letiště Václava Havla na letovou hladinu FL390 (přibližně 12 km nad mořem). Na této hladině pak nad Českou republikou

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

kroužil po dobu dvou hodin a přistál zpět na pražském letišti.

„Oblast k letu nebyla zvolena náhodně. Jedná se o vyhrazený vzdušný prostor, který se běžně využívá pro provozní zkušební lety“, uvedl Štefan Kukura, ředitel letového úseku ABS Jets.

Podle Mezinárodní agentury pro atomovou energii patří posádky letadel do skupin, které dostávají nejvyšší roční efektivní dávky, často i překračující limity pro veřejnost. Atomový zákon ČR pak ukládá provozovatelům letadel při letech ve výškách nad 8 km povinnost monitorovat jejich dávky záření. Výsledky výzkumného letu tak zároveň pomohou ověřit výpočetní programy používané pro posuzování radiační expozice posádky a zlepšit modely tzv. kosmického počasí.

Podrobnější informace o projektu

Radiační ochrana letadel je v Evropské unii regulována již od roku 1996. Členské státy EU byly povinny zavést do svých vnitrostátních právních předpisů příslušná nařízení směrnice EU 29/96/EURATOM do roku 2000. Rutinně se roční efektivní dávka galaktického kosmického záření (GKZ), jíž jsou vystaveni členové posádek, určuje podle různých výpočetních kódů, v některých zemích se také ověřuje měřením.

Sledování radiačního zatížení posádek není jednoduché. Radiační pole na palubě letadel v různých letových výškách je tvořeno mnoha typy nabitých částic, gama záření a neutronů širokého spektra energií. Takové směsné pole záření v atmosféře není konstantní v čase a prostoru vlivem slunečního cyklu, atmosférického stínění a geomagnetického pole.

Navíc mohou do tohoto radiačního pole a následně do radiační dávky významně přispět i jiné zdroje záření, než je GKZ, jako jsou emise částic při slunečních erupcích a výronech koronální hmoty i terestrální záblesky gama, doprovázející atmosférické bouřky. Experimentální vyhodnocení dozimetrických veličin na palubě letadel proto obvykle vyžaduje měření kombinací několika detektorů záření, citlivých na různé rozsahy.

Srovnání údajů z různých přístrojů je důležité pro nezávislou kontrolu kvality

mezi účastnickými skupinami. Podle Evropské komise (1997) je žádoucí, aby jak výpočty, tak měřící protokoly přístrojů přinášely srovnatelné výsledky. Rostou rovněž požadavky komunity výzkumu kosmického počasí na kvalitu dávkových měření v letových nadmořských výškách. V minulosti bylo provedeno mnoho měření na různých zařízeních; obvykle však šlo o měření při jednotlivých letech s různou nadmořskou výškou a různou hodnotou vertikální kritické rigidity.

Právě provedený experiment umožnil získat dozimetrická data na stejných místech v atmosféře (zeměpisné šířce, délce a nadmořské výšce) a za stejných klimatických podmínek. Pro minimalizaci vlivu distribuce dávky uvnitř letadla byla měřicí zařízení stejného typu uložena co nejblíže k sobě. Použitá radiační zařízení zahrnula přístroje běžně používané k monitorování kosmického záření i nově vyvinuté detektory záření. Data budou dále vyhodnocována.

Některé z institucí, podílejících se na projektu, jsou ve svých mateřských zemích vedoucími výzkumnými skupinami v letecké dozimetrii.

Kontakt pro další informace:

Iva Ambrožová – organizátorka akce, ambrozova@ujf.cas.cz

Miroslav Dočkal – manažer pro publicitu, dockal@ujf.cas.cz

Ondřej Ploc – zástupce ředitele projektu CRREAT, ploc@ujf.cas.cz

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY