

Metody stanovení plošné aktivity Cs-137 a koncentrací KUTh v povrchové vrstvě půdy z dat z in-situ gama spektrometrie

Wednesday 6 November 2024 09:30 (15 minutes)

Spektra stanovená in-situ gama spektrometrií v rámci monitorování životního prostředí obsahují i nepřímou informaci o efektivní plošné aktivitě Cs-137 a koncentracích K, U a Th v povrchové vrstvě půdy v okolí místa měření. Pro daný detektor a dané modelové uspořádání geometrie měření lze namodelovat odezvy detekčního systému na koncentrace jednotlivých komponent terestriální složky pozadí. Nafitováním superpozice těchto odezev na experimentální spektrum lze stanovit odhady aktivity/koncentrací jednotlivých složek.

Metodou MC byly namodelovány odezvy pro komponenty terestriální složky pozadí (Cs, KUTh) a vybrané spektrometrické systémy a geometrie měření. Namodelovány byly odezvy pro spektrometr Mirion/Canberra Osprey s detekční sondou NAIS-3x3TM a spektrometr μ NOMAD EG&G Ortec s detektorem NaI(Tl) 3"x3" Bicon pro měření v referenční výšce 1 m nad terénem, pro spektrometr Georadis GT-40 s detektorem NaI(Tl) 3"x3" pro měření na povrchu (výška 0 m) a výšce 1 m a pro letecký spektrometr Georadis D230A s dvojicí detektorů Scionix NaI(Tl) 2"x2" pro výšky 1, 3, 4, 6, 8 a 10 m. Jako modelová geometrie bylo ve všech případech zvoleno seminekonečné rozhraní zemina-vzduch s homogenní distribucí komponent K, U, Th, resp. exponenciální distribuci Cs-137 v nasycené povrchové vrstvě půdy. V příspěvku je popsána metodika zpracování a analýzy dat a uvedeny příklady výsledků pro vybraná měření.

V případě letecké spektrometrie je aplikace metodiky limitována obecně špatnou statistikou experimentálních spekter (zejména v oblasti vyšších energií), danou relativně malým objemem detektorů, měřením obvykle z větších výšek a zejména krátkou dobou skenu, tj. dobou nabírání jednotlivých spekter –typicky 1 s (dáno požadavky na prostorové rozlišení při plošném monitorování). Pro zvýšení kvality spekter tohoto typu byla navržena a otestována metoda pracovně nazvaná jako statistické hlazení. V příspěvku je metoda prezentována a uvedeny vybrané příklady výsledků jejího použití.

Author: KLUSOŇ, Jaroslav (FJFI ČVUT v Praze)

Co-authors: THINOVÁ, Lenka (FJFI ČVUT v Praze); ŠÁLEK, Ondřej (Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta); ŠTĚPÁN, Václav (FJFI ČVUT v Praze)

Presenter: KLUSOŇ, Jaroslav (FJFI ČVUT v Praze)

Session Classification: Radiační ochrana v jaderně-palivovém cyklu a nakládání s odpady

Track Classification: Radiační ochrana v jaderně-palivovém cyklu a nakládání s odpady