

Záverečná karta projektu

Názov projektu **Interakcie kozmického žiarenia a produkcia kozmogénnych nuklidov** Evidenčné číslo projektu **APVV-0569-07**

Zodpovedný riešiteľ **Prof. RNDr. Jozef MASARIK, DrSc.**
Príjemca **Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, UK**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, UK
2. Slovenská zdravotnícka Univerzita
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. UC Berkeley, USA
2. WAWAG/ETH, Duebendorf, Švajčiarsko
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. 1. Title: An updated simulation of particle fluxes and cosmogenic nuclide production in the Earth's atmosphere

Author(s): Masarik, J; Beer, J

Source: JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-ATMOSPHERES Volume: 114 Article Number: D11103 Published: 2009

2. Title: Cosmogenic nuclides in stony meteorites revisited

Author(s): Leya, I; Masarik, J

Source: METEORITICS & PLANETARY SCIENCE Volume: 44 Issue: 7 Pages: 1061-1086 Published: 2009

3. Title: Solar cosmic ray records in lunar rock 64455

Author(s): Nishiizumi, K; Arnold, JR; Kohl, CP, et al.

Source: GEOCHIMICA ET COSMOCHIMICA ACTA Volume: 73 Issue: 7 Pages: 2163-2176 Published: 2009

4. Froelich a J. Masarik, Radionuclides as tracers and timers of processes in the continental environment - Basic concepts and methodologies , Environmental Radionuclides: Tracer and Timers of Terrestrial Processes, Amsterdam : Elsevier, 2010 S. 27-50

5. . Title: New model calculations for the production rates of cosmogenic nuclides in iron meteorites

Author(s): Ammon, K; Masarik, J; Leya, I

Source: METEORITICS & PLANETARY SCIENCE Volume: 44 Issue: 4 Pages: 485-503 Published: 2009

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu majú uplatnenie predovšetkým v základnom výskume v oblasti astronómie, astrofyziky, geofyziky, fyziky jadrových reakcií a fyziky kozmického žiarenia. Niektoré výsledky možno využiť aj v praktických aplikáciách ako je klimatológia, morfológia predpovedaní kozmického počasia.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

V rámci riešenia projektu bol aktualizovaný a rozšírený model na simuláciu interakcií kozmického žiarenia s látkovým prostredím. Tento model bol aplikovaný na štúdium produkcie kozmogénnych nuklidov v meteoritických, lunárnych a terestriálnych vzorkách. Na základe porovnania vypočítaných a meraných produkčných rýchlostí kozmogénnych nuklidov v meteoritických spŕškach sme spresnili preatmosférické rozmery ich materských telies. Štúdium izotopických pomerov wolfrámu v železných meteoritoch sme prispeli k spresneniu hafnium-wolfrámového chronometra. Vypracovali sme nový model pre produkciu kozmogénnych nuklidov v železných a kamenných meteoritoch, na základe ktorého sme ukázali, že v období posledných niekoľko stoviek miliónov rokov bola intenzita galaktického kozmického žiarenia konštantná. Porovnaním modelových výpočtov s meraniami v lunárnych vzorkách sme získali parametre charakterizujúce toky slnečného kozmického žiarenia za posledných niekoľko miliónov rokov. Pomocou nášho modelu sme vypočítali produkčné rýchlosti kozmogénnych nuklidov v atmosfére a na zemskom povrchu. Pomocou nich sme rekonštruovali viaceré zaujímavé parametre charakterizujúce históriu sústavy Zem - Slnko ako sú napríklad variácie intenzity geomagnetického poľa, intenzity slnečnej činnosti a mnohé iné.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Within this project was updated and extended model for simulation of cosmic ray particles with matter. This model was applied to study of cosmogenic nuclide production in meteoritic, lunar and terrestrial samples. Comparison of calculated and measured values of cosmogenic nuclide production rates in meteoritic showers allowed us to constrain range of their parent bodies preatmospheric radii. Study of isotopic wolfram changes in iron meteorites led to increasing of accuracy of hafnium - wolfram chronometry. Developed was also new model for the production of cosmogenic nuclides in iron and stone meteorites. Study of production rates of cosmogenic nuclide in iron meteorites showed that the flux of galactic cosmic radiation within a last few hundreds of million years was constant. Using simulations and data from lunar samples, characteristics of solar cosmic ray fluxes in a last few million years were determined. Application of our model to the production of cosmogenic nuclides in the Earth

atmosphere and at Earth surface enabled us to determine variation of solar activity and geomagnetic field in the past.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Prof. RNDr. Jozef MASARIK, DrSc.

V Bratislave 20.1:2011

Štatutárny zástupca príjemcu

doc. RNDr. Ján BOĎA, CSc.

V Bratislave 20.1.2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu