

## Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-15-0636**

**Štúdium kozmických a geofyzikálnych procesov pomocou kozmogénnych nuklidov**

Zodpovedný riešiteľ **prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc.**

Príjemca **Univerzita Komenského v Bratislave - Fakulta matematiky, fyziky a informatiky**

### Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Univerzita Komenského, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

### Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Chinese Acad Sci, Inst Geol & Geophys, Beijing, Peoples R China

Univ Bern, Space Sci & Planetol, Bern, Switzerland

ETH, Dept Earth Sci, NW C84, CH-8092 Zurich, Switzerland

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

Žiadne. Projekt bol projektom základného výskumu.

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

1. J. Beňo, R. Breier, J. Masarik (2020) Effects of solar activity on production rates of short-lived cosmogenic radionuclides. Meteoritics and Planetary Sciences (akceptované na publikovanie)
2. J. C. Zappala, D. Baggenstos, C. Gerber, W. Jiang<sup>1</sup>, B. M. Kennedy, Z.-T. Lu, J. Masarik, P. Mueller, R. Purtschert, A. Visser. (2020) Atmospheric <sup>81</sup>Kr as an integrator of cosmic-ray flux on the hundred-thousand-year timescale. Geophysical Research Letter (akceptované na publikovanie)
3. Alteration of CAIs as recorded by S-36/S-34 as a function of CI-35/S-34  
By: Leya, I.; Masarik, J.; Lin, Y.  
METEORITICS & PLANETARY SCIENCE Volume: 53 Issue: 6 Pages: 1252-1266  
Published: JUN 2018
4. Noble gases in 18 Martian meteorites and angrite Northwest Africa 7812 Exposure ages, trapped gases, and a re-evaluation of the evidence for solar cosmic ray-produced neon in shergottites and other achondrites  
By: Wieler, R.; Huber, L.; Busemann, H.; et al.
5. Recent results from the AMS/IBA laboratory at the Comenius University in Bratislava: preparation of targets and optimization of ion sources  
By: Povinec, Pavel P.; Masarik, Jozef; Jeskovsky, Miroslav; et al.  
Conference: 10th International Conference on Methods and Applications of Radioanalytical Chemistry (MARC) Location: Kailua Kona, HI Date: APR 12-17, 2015

### **Uplatnenie výsledkov projektu**

Výsledky projektu sú uplatniteľné v oblasti environmentálneho výskumu, v meteoritike, geomorfológii, geofyzike, v kozmickom výskume. Získané výsledky sú takisto využiteľné vo výuke odborníkov v oblasti fyziky, geofyziky a kozmického výskumu.

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

Ciele projektu boli splnené. Bol aktualizovaný a rozšírený kód na štúdium interakcií kozmického žiarenia s hmotnými objektmi a produktov týchto interakcií. Vyvinuté kódy boli aplikované na štúdium procesov produkcie kozmogénnych nuklidov v extraterrestrálnych objektoch a v atmosfére Zeme. Študované boli takisto závislosti na tvare ožarovaného objektu ako aj na intenzite slnečnej činnosti. Tieto výsledky sa ukázali ako veľmi dôležité pri určovaní charakteristík ožarovaných objektov (napr. preatmosférický polomer). Veľmi dôležité je upresnenie produkčných rýchlostí kozmogénnych nuklidov využívaných pri datovacích metódach na nich založených. Zmerali a nasimulovali sme produkciu nuklidov vo viacerých meteoritoch (Košice, Čeliabinsk, 18 meteoritov z Marsu). Výsledky týchto meraní a simulácií boli využité na ich charakterizovanie z hľadiska veľkosti, pôvodu, expozičnej histórie a mechanizmu transportu do oblasti Zeme.

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

Goals of the project were fulfilled. Numerical code for the simulation of cosmic ray interaction with material bodies and for simulation of cosmogenic nuclide production was updated. Developed codes were applied on the simulation of cosmogenic nuclide production in extraterrestrial bodies and in the atmosphere of Earth. Investigated were also the dependencies of production rates on the shape of irradiated object and the intensity of solar activity. The results of our simulations are very important for the determination of the characteristics of irradiated bodies (for example preatmospheric radius). Very important is knowledge of exact production rates for nuclides used in dating of various events based on radioactive decay. Measured and simulated were production rates of cosmogenic nuclides in various meteorites (Kosice, Chelyabinsk and 18 Martian meteorites). Results of these investigations were used for their characterization (origin, size, exposure history and transport mechanisms from their parent bodies to Earth).