

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0816-11**Slnecná koróna: výskum fyzikálnych procesov**

Zodpovedný riešiteľ

RNDr. Ján Rybák, CSc.

Príjemca

Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica**Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený****1. Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica****Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení**

1. Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov, ČR
2. Solar & Astrophysics Research Group, IGAM, Karl-Franzens-Universität, Graz, Rakúsko
3. IRAP - Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie, Toulouse, Francúzsko
4. Leibniz Institute for Astrophysics (AIP), Potsdam, Nemecko
5. High Altitude Observatory, NCAR, Boulder, Colorado, USA
6. INAF/Astrophysical Observatory of Torino, Pino Torinese, Italy
7. Space Science Division, US Naval Research Laboratory, Washington, DC, USA

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

1. žiadne

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

1. Schwartz, P., Jejcic, J., Heinzel, P., Anzer, U., Jibben, P.R., "Prominence visibility in Hinode/XRT images", 2015, The Astrophysical Journal 807, 97, DOI: 10.1088/0004-637X/807/1/97
2. Schwartz, P., Heinzel, P., Kotrč, P., Farnik, F., Kupryakov, Yu. A., De Luca, E. E., Golub, L., "Total mass of six quiescent prominences estimated from their multi-spectral observations", 2015, Astronomy & Astrophysics 574, id.A62, DOI: 10.1051/0004-6361/201423513
3. Gunar, S., Schwartz, P., Dudík, J., Schmieder, B., Heinzel, P., Jurcak, J., 2014, „Magnetic field and radiative transfer modelling of a quiescent prominence“, 2014, Astronomy & Astrophysics 567, A123, DOI: 10.1051/0004-6361/201322777,
4. Su, Y., Gömöry, P., Veronig, A., Temmer, A., Wang, T., Vanninathan, K., Gan, W., Li, Y., "Solar magnetized tornadoes: rotational motion in a tornado-like prominence", 2014, The Astrophysics Journal Letters 785, L2, 2014, DOI: 10.1088/2041-8205/785/1/L2
5. Koza, J., Hammerschlag, R.H., Rybák, J., Gömöry, P., Kučera, A., Schwartz, P., "Transmission profile of the DOT H alpha Lyot filter", 2014, Astronomische Nachrichten 335, 409, DOI: 10.1002/asna.201312048

6. Meszarosová, H., Karlický, M., Jelínek, P., Rybák, J., "Magnetoacoustic waves propagating along a density slab and Harris current sheet and their wavelet spectra", 2014, The Astronomical Journal 788, 44, DOI: 10.1088/0004-637X/788/1/44

7. Bodnárová, M., Utz, D., Rybák, J., „On Dynamics of G-Band Bright Points“, 2014, Solar Physics 289, 1543, DOI: 10.1007/s11207-013-0428-z

Uplatnenie výsledkov projektu

Rozšírenie poznatkov o erupčných procesoch v slnečnej atmosfére a postup v príprave prístrojov pre pozorovanie slnečnej atmosféry z pozemských observatórií i z družíc.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Interpretácia pozorovaní získaných počas vlastných koordinovaných pozorovacích kampaní najlepšimi pozemskými slnečnými ďalekohľadmi na svete (VTT, GREGOR, THEMIS, DOT – ENO, Kanárske ostrovy, Španielsko), prístrojmi na družiciach vesmírnych agentúr ESA, NASA a JAXA (Hinode, SDO, RHESSI, SoHO, STEREO) i prístrojom CoMP-S (Observatórium Lomnický štít, AsÚ SAV) priniesla nové poznatky o fyzikálnych vlastnostiach a procesoch v chladných filamentoch v slnečnej koróne, v maloškálových i veľkoškálových štruktúrach, v javoch a vlneniach, spôsobovaných erupčnými javmi vo vonkajšej atmosfére Slnka. Pre analýzu takýchto pozorovaní boli vypracované výpočtové programy pre numerické modelovanie protuberancií tak, aby zahrňovali aj vplyv jemnej štruktúry protuberancií, prenos žiarenia, magnetohydrodynamiku plazmy a viacero iných procesov. Okrem výsledkov o termodynamike plazmy boli získané i priame informácie o konfigurácii magnetického poľa a hustote jeho toku v štruktúrach vonkajšej atmosféry Slnka. Výsledky boli publikované v najrenomovanejších svetových vedeckých astrofyzikálnych časopisoch. Postup vo vývoji, výrobe, inštalácii a testoch nového prístrojového vybavenia umožnili podstatné zlepšenie pozorovacích možností Observatória Lomnický štít (AsÚ SAV) rozširiac ich o spektro-polarimetrické merania prominentných chromosférických a koronálnych spektrálnych čiar. Niektoré nové post-fokusové prístroje, vyvinuté v rámci riešenia projektu, resp. zabezpečené vďaka ŠF EÚ alebo vďaka medzinárodnej spolupráci, budú uvedené do plnej prevádzky až v priebehu roku 2016. Výsledky riešenia projektu umožnili jeho riešiteľom získať viaceré nové nadväzujúce vedecké projekty medzinárodnej spolupráce na výskum slnečnej aktivity a vstúpiť do projektov prípravy nových pozorovacích prístrojov.

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

Interpretation of observations acquired during our own coordinated observing campaigns using the best ground-based solar telescopes all over the world (VTT, GREGOR, THEMIS, DOT – ENO, Canary Islands, Spain), instruments on satellites of the space agencies ESA, NASA, and JAXA (Hinode, SDO, RHESSI, SoHO, STEREO) as well as by the CoMP-S instrument (Lomnický Peak Observatory, AISAS) has brought new information on physical properties and processes in cold filaments located in the solar corona, and in small- and large-scale structures, phenomena and waves caused by eruptive events in the outer atmosphere of the Sun. For an analysis of those observations computer codes have been developed for a numerical modeling of prominences, including effects of their small-scale structure, radiative transfer, magnetohydrodynamics of plasma and some other processes. Besides results on plasma thermodynamics also direct information on configuration and flux density of the magnetic field were derived for structures in the outer atmosphere of the Sun. Results were published in the most world-renowned scientific journals on astrophysics. A substantial improvement of observing possibilities at the Lomnický Peak Observatory (AISAS) has been allowed by broadening them for spectro-polarimetric measurements of the prominent chromospheric and coronal spectral lines due to progress on development, production, installation and tests of new instrumentation. Some new post-focus instruments, developed in frame of the project or managed due to the SF EU funds or an international collaboration, will become fully functional only during the year 2016. Results of the project have allowed the project team members to receive some new follow-up international scientific research projects on solar physics and to join some projects on development of new observational instrumentation.

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

Zodpovedný riešiteľ

RNDr. Ján Rybák, CSc.

V Tatranskej Lomnici, 27. 1. 2016

Štatutárny zástupca príjemcu

RNDr. Aleš Kučera, CSc.

V Tatranskej Lomnici, 27. 1. 2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu