**Výroční zpráva o činnosti národního komitétu za rok 2015**

|  |  |
| --- | --- |
| Úplný název komitétu | **Český národní komitét COSPAR** |
| Název unie | **Committee for Space Research** |
| Zkratka unie | **COSPAR** |
| Registrační číslo komitétu[[1]](#footnote-1) | **23** |
| Adresa webových stránek | **http://www.ufa.cas.cz/odkazy/cospar.html** |
| Výše členského příspěvku za rok 2016 | **4353,- EUR** |
| Předpokládaný termín dodání faktury za členský příspěvek za rok 2016 | **Faktura již byla předána na AV ČR** |
| Příspěvek na cestovní náhrady na účast na zasedání příslušné mezinárodní unie v r. 2016 | **ano – žádáme o příspěvek na cestu RNDr. V. Truhlíka, PhD na kongres COSPAR v Istanbulu – místopředseda COSPAR WG IRI, tajemník NK COSPAR, bude pomáhat při prosazení naší přihlášky na pořádání COSPAR 2020 v Praze** |

**Složení komitétu k 1. 1. 2015**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Předsednictvo*** | **Jméno a příjmení** (včetně titulů) | **Pracoviště** | **e-mail** |
| **1.** | Předseda | RNDr. Jan Laštovička, DrSc | ÚFA AV ČR | jla@ufa.cas.cz |
| **2.** | Místopředseda |  |  |  |
| **3.** | Tajemník | RNDr. Vladimír Truhlík, PhD | ÚFA AV ČR | vtr@ufa.cas.cz |
| **4.** | Členové | Mgr. Aleš Bezděk, PhD | ASÚ AV ČR | bezdek@asu.cas.cz |
| **5.** | Prof. RNDr. Petr Heinzel, DrSc | ASÚ AV ČR | petr.heinzel@asu.cas.cz | |
| **6.** | Prof. RNDr. Ondřej Santolík, Dr. | ÚFA AV ČR | os@ufa.cas.cz | |
| **7.** | Ing. Čestmír Bárta, CSc | BBT | bartabbt@atlas.cz | |
| **8.** | Doc. RNDr. Lubomír Přech, PhD | MFF UK | lubomir.prech@mff.cuni.cz | |
| **9.** | Doc. Ing. Jan Kolář, CSc | ČKK | jan.kolar@czechspace.cz | |

Zpráva o činnosti NK COSPAR v r. 2015

V NK COSPAR pracují zástupci ASÚ AV ČR v.v.i., ÚFA AV ČR v.v.i., MFF UK, BBT-Materials Processing, Crystal Science & Technology Institute a České kosmické kanceláře (ČKK). Dne 7.1.2016 proběhlo zasedání NK COSPAR za r. 2015.

Webová stránka NK: <http://www.ufa.cas.cz/odkazy/cospar.html>

O. Santolík je místopředsedou a P. Heinzel členem předsednictva Rady pro kosmický výzkum při MŠMT. Tato Rada rozšířila svoji působnost také na půdě MD. P. Heinzel je místopředsedou Rady pro kosmické aktivity AVČR, O. Santolík je členem. P. Heinzel je členem Českého výboru ESA-PRODEX při MŠMT a za AV ČR se účastní zasedání Koordinační rady ministra dopravy pro kosmické aktivity vlády ČR. NK díky členství J. Koláře dostává cestou České kosmické kanceláře (ČKK) řadu zajímavých informací, zlepšujících informovanost české COSPAR komunity o mezinárodních aktivitách spojených s kosmickým výzkumem. Někteří členové NK se zúčastnili mezinárodních vědeckých akcí organizovaných/spoluorganizovaných COSPAR.

Na kongresu COSPAR v srpnu 2016 budeme obhajovat/prosazovat přihlášku na pořádání kongresu COSPAR v r. 2020 v Praze. Její příprava byla zahájena v r. 2015 (uzávěrka přihlášek je 15.2.2016).

Funkce v orgánech COSPAR a práce pro COSPAR:

J. Laštovička je členem COSPAR Council, Publication Committee of COSPAR a je co-editor COSPAR časopisu Advances in Space Research.

V. Truhlík je místopředsedou pracovní skupiny COSPAR/URSI „International Reference Ionosphere“ (IRI).

Z. Němeček a J. Pavlů jsou konvenoři jednoho ze sympozií a P. Heinzel a J. Laštovička spoluorganizátoři dvou dalších na kongresu COSPAR 2016 v Istanbulu.

Vybrané odborné výsledky:

Členové NK COSPAR a jejich spolupracovníci se podílejí na kosmických projektech připravovaných nebo vypuštěných: Solar Orbiter (ESA), Taranis (CNES), Luna-Resource-Orbital (RSA), Strannik (RSA), BEPI Colombo (ESA), Interheliozond (RSA), Resonance (RSA), JUICE (ESA), Proba-3 (ESA), SPEKTR-R (RSA), CLASP (JAXA), LOFT a Athena (ESA).

Telemetrická stanice Panská Ves zajišťovala příjem dat z družic (pro mezinárodní datovou síť) Cluster (ESA), RBSPa a RBSPb (NASA).

Členové NK COSPAR a jejich spolupracovníci zpracovávají a využívají data z již vypuštěných družic a sond Cluster (ESA), Themis (NASA), DEMETER (CNES), Double Star (ESA), WIND (NASA), Voyager 1 a 2 (NASA), SOHO (ESA), Interball (RSA), Spektr-R (RSA), Swarm (ESA), COSMIC (Tajwan/NASA), Proba-2 (ESA), Alouette, ISIS, van Allen probes (NASA), Polar (NASA), Stereo (NASA), Cassini (ESA-NASA), CHAMP (ESA), GOCE, GRACE, XMM, Gaia, Integral, RHESSI (NASA), SDO (NASA), AE-C, AE-E, Hinode (JAXA), IRIS (NASA), C/NOFS a FORMOSAT-3/COSMIC.

V roce 2015 byl úspěšně ukončen výzkum a vývoj pokročilých optických prvků (polarizátory, scramblery aj.) pro infračervenou oblast spektra určené pro kosmické i jiné aplikace. Polarizační prvky představují možnost realizace polarizátorů s vysokým stupněm polarizace nejen pro viditelnou oblast (VIS), ale zejména pro MIR oblast 3 – 5 µm a TIR oblast 8 – 12 µm. Zvláště pro MIR a TIR oblasti jsou jinak k dispozici většinou jen mřížkové polarizátory s relativně nízkým stupněm polarizace. Vysoká hodnota dvojlomu dovoluje realizovat fázové prvky jako λ/2, λ/4 destičky a scramblery. Technické aplikační oblasti lze očekávat v polarizační analýze pro dálkový průzkum povrchu Země a atmosféry, astronomii, mapování povrchů apod. Fázové prvky jsou vhodné pro laserové technologie zpracování materiálů, laserové simulace apod. (BBT)

Koncem roku 2015 byl rovněž zahájen projekt vývoje antireflexních vrstev pro kalomelové optické prvky pro infračervenou oblast pro kosmické aplikace. (BBT)

Byly dokončeny přípravné práce k zahájení projektu výzkumu, vývoji a realizaci multispektrálních (hyperspektrálních) analyzátorů optického záření a multispektrálních (hyperspektrálních) 2D zobrazovacích systémů (spektrálně laditelné kamery) pro kosmické aplikace vybavené nově vyvíjeným akusto-optickým laditelným filtrem (AOTF). Projekt bude zahájen počátkem roku 2016. Tyto systémy budou mít široké uplatnění zejména v dálkovém průzkumu Země a atmosféry (spektrální analýza chemického složení, koncentrace plynů v atmosféře), astronomie, řízení a kontrola životního prostředí, monitorování přírodních jevů a katastrof, monitorování městských oblastí apod. Byly ověřeny kalomelové AOTF pro oblast 5 mikronů a 8 až 10 mikronů. Zařízení je bez jakýchkoli pohyblivých součástí, může nahradit klasické systémy a umožní pracovat ve vysokém prostorovém a spektrálním rozlišení. (BBT)

Dosažené výsledky umožňují účastnit se v rámci mezinárodního konsorcia řešení projektu FP7 zaměřeného na vývoj nové metody velmi včasné diagnostiky rakoviny (zejména melanomu) na bázi infračervené laserové spektroskopie. (BBT)

Byly dokončeny elektronické a mechanické části pro 4 kusy letové verze přístroje REPIN pro projekt RESONANCE. Bylo dodáno 8ks letových verzí digitálního slunečního čidla DSS-3 na základě kontraktu s IKI Moskva. (ÚFA AVČR)

V roce 2015 byl úspěšně dokončen vývoj a stavba analyzátoru TDS (Time Domain Sampler) pro měření elektromagnetických vln na sondě Solar Orbiter. Přístroj je nyní ve fázi testů letových exemplářů. Analyzátor LFR (vícesložkový nízkofrekvenční přijímač elektromagnetických vln) pro sondu JUICE, která zamíří k měsícům planety Jupiter, je ve stadiu přípravy prototypu. Vyvíjeny jsou rovněž obdobné přístroje ELMAVAN pro projekt Resonance a LEMRA-L pro měsíční sondu Luna-Glob. (ÚFA AVČR)

Aktivně se podílíme na vývoji několika přístrojů pro projekty ESA – subsystém pro měření vlnových forem elektromagnetických polí v rámci přístroje RPW mise Solar Orbiter a analyzátor elektromagnetických polí pro přístroj RPWI připravované planetární mise k Jupiteru JUICE. (ÚFA AVČR)

V roce 2011 byla vypuštěna radioastronomická družice **SPEKTR-R**, na jejíž palubě je v rámci komplexu PLASMA-F umístěn přístroj *BMSW* (rychlý monitor parametrů slunečního větru) vyvinutý naší skupinou ve spolupráci s Ústavem kosmických výzkumů v Moskvě. V roce 2015 jsme pokračovali ve zpracování a interpretaci pozorování, jež jsou unikátní hlavně díky vysokému rozlišení měření přístroje (měří s rychlostí až 31 ms). Získaná data jsou velmi kvalitní a mají mezinárodní ohlas. Webovéstránky http://aurora.troja.mff.cuni.cz/spektr-r/project/ je zpřístupňují vědecké i laické veřejnosti (data prezentována ve formě tzv. *quick-looks* s rozlišením 30 vteřin). Stránky jsou doplněny i seznamy přístrojem registrovaných meziplanetárních rázových vln a dalších výrazných struktur ve slunečním větru a přehledem úseků měřených s nejvyšším rozlišením. Současně je možno na těchto stránkách sledovat i polohu ostatních družic (Cluster, Themis a monitory slunečního větru) a získat rychlý přehled o měření BMSW z dat analogových kanálů. (MFF UK)

V roce 2015 pokračovaly práce na přístroji pro měření vysoko-energetických elektronů *IDEE* v projektu TARANIS(předpokládaný start 2018),vyvíjeném ve spolupráci s francouzskou stranou na základě dvoustranné spolupráce. Na MFF UK je vyvíjena procesorová paměťová jednotka - v roce 2015 po osazení dvou letových modulů ve Francii jsme prováděli jejich funkční a teplotní testy v ČR. Poté jsme s našimi jednotkami absolvovali ve Francii náročné vibrační a termo-vakuové zkoušky a prováděli společné testy s letovými verzemi elektroniky detektoru elektronů. (MFF UK)

Podílíme se na několika experimentech ESA – elektronový spektrometr pro misiBEPI Colombo(k planetě Merkur). Ve spolupráci s francouzskou stranou se MFF UK podílí dále na přípravě analyzátoru protonů/alfa částic *SWA/PAS* v projektu ESA Solar Orbiter. V roce 2015 jsme dokončili výrobu a testování a předali verzi EQM jedné z elektronických desek bloku s předzesilovači a zdroji vysokého napětí. V prosinci 2015 jsme zahájili výrobu první letové desky, její testování a výroba záložní desky budou pokračovat v roce 2016. (MFF UK)

V rámci konsorcia THOR pro výzvu ESAM4 jsme se jako PI účastnili soutěže s návrhem přístroje pro rychlý monitoring slunečního větru *FAR.* V rámci téhož konsorcia jsme se jako PI též účastnili s přístrojem pro analýzu elektromagnetických vln. Jsme též odpovědni za koordinaci přístrojového vybavení pro celé konsorcium.Projekt THOR postoupil s dvěma jinými projekty do studijní fáze A. Konečný výběr projektu k financování v ESA + PRODEX (CR) bude uskutečněn v roce 2017. (MFF UK, ÚFA AVČR)

Pokračuje spolupráce s Ústavem kosmických výzkumů v Moskvě návrhem a přípravou technologické verze přístroje *BMSW-S a BMSW-LG* (obdoby BMSW) pro ruské sondy Strannik (okolí Země) a Luna-Resource-Orbital (monitoring prostředí v okolí Měsíce) a přípravou koncepce přístroje *BMSW-I* pro Interheliozond (vnitřní heliosféra). (MFF UK)

Pro studium fyzikálních procesů *interakce Slunce–Země* se věnujeme zpracování dat hlavně z projektů Cluster, Themis-Artemis a Spektr-R, byť jejich měření jsou doplňována často o údaje z dalších družic. Očekáváme i nová data z družic MMS a DSCOVR. (MFF UK)

Významné výsledky s daty z přístroje BMSW byly v roce 2015 publikovány v 6 mezinárodních recenzovaných časopisech, další články se připravují pro publikaci. Je popsán přístroj s přehledem hlavních výsledků, studium turbulence plazmatu ve slunečním větru v iontově-kinetické škále, iontové škály kvaziperpendikulárních meziplanetárních rázových vln, interakce meziplanetárních rázových vln s okolozemní rázovou vlnou a přenos struktur slunečního větru do přechodové oblasti. (MFF UK)

Dále jsme studovali detaily ve formování přechodové vrstvy LLBL pro severní a jižní orientaci meziplanetárního magnetického pole a krátkodobé jevy v oblasti magnetopauzy, procesy vzniku a šíření tzv. rovníkového šumu v magnetosféře a emisí lineární harmonických radiací a power-line harmonických emisí v ionosféře Země. (MFF UK, ÚFA AVČR)

Výzkumné práce v laboratoři i nadále rozšiřují naše znalosti nabíjecích procesů kosmického prachu. V posledním roce jsme se zaměřili především na studium fotoemise z náhražky měsíčního regolitu a na studium odprašování zrn pod dopadem energetických iontů. Prvně zmíněná měření probíhala již na nově vybudované aparatuře, která umožňuje pozorovat interakci UV záření s prachovými zrnky. První výsledky (určená výstupní práce a kvantový výtěžek fotoemise) potvrzují předpokládané hodnoty a neprojevuje se u nich vliv velikosti zrn, alespoň ne do velikostí stovek nanometrů. Tyto výsledky jsou světově unikátní. Odprašovací experimenty byly provedeny na dalších materiálech (amorfní uhlík, pryskyřice) a celý proces se povedlo úspěšně namodelovat. Pro ověření modelu jsme dále provedli sérii experimentů v elektronovém mikroskopu opatřeném iontovým dělem. Ty nám umožnili pochopit geometrické změny zrn probíhající při odprašování. Přistoupili jsme také k budování nového experimentu využívajícího ultrazvukové pasti, ve kterém chceme studovat radiální rozptylové profily viditelného světla na prachových zrnech obecného tvaru. (MFF UK)

Sluneční oddělení ASÚ AV ČR se nadále podílí na přípravě sondy ESA Solar Orbiter, pro kterou je realizován palubní hardware a software v rámci tří mezinárodních konsorcií, STIX (rentgenový teleskop), METIS (UV a optický koronograf) a RPW (in situ detekce plazmatu a vln) – předpokládaný start r. 2018. Dále se podílíme na projektu ESA Proba-3, což je let dvou družic ve formaci, na kterých bude umístěn velký koronograf s externím zástinem – předpokládaný start r. 2018. Kromě toho je ASÚ zapojen do řady vědeckých kosmických projektů ESA, NASA či JAXA (XMM, Gaia, SOHO, Integral, IRIS, GOCE, CLASP, JUICE, LOFT, Athena, SWARM). ASÚ se rovněž podílí na simulacích interakce slunečního větru s magnetosférou planety Merkur s cílem analyzovat budoucí data ze sondy Bepi Colombo. Nejnákladnější projekty jsou realizovány v rámci programu ESA PRODEX, jehož je ČR součástí. (ASÚ AVČR)

Sluneční oddělení ASÚ AVČR je zapojeno do projektu FP7 F-CHROMA, který je zaměřen na detailní studium slunečních erupcí. V rámci tohoto projektu jsou analyzována data z družic a prováděny rozsáhlé numerické simulace vývoje erupčního plazmatu a jeho interakce se zářením. (ASÚ AVČR)

Byla analyzována spektra v UV oblasti z nové družice IRIS (NASA). Ve spektrech byla detekována dlouho hledaná emise rekombinačního Balmerova kontinua vodíku, teoreticky předpovězená v průběhu slunečních erupcí. Dále vznikla podrobná studie emise čar MgII během erupcí, data z družice IRIS. Výsledky byly prezentovány na workshopu IRIS-4 v Boulder (USA). Pokračovala také analýza dat z družic SDO (NASA), Hinode (JAXA) a zcela nově CLASP (JAXA, NASA). Pro studium urychlených elektronových svazků ve slunečních erupcích jsou běžně využívána data z družice RHESSI (NASA). (ASÚ AVČR)

Aktivně se podílíme na kalibraci českých akcelerometrů na palubě tří družic mise Swarm (ESA). V roce 2015 byly prezentovány výsledky Cal/Val týmů na kongresu IUGG v Praze, v druhé polovině roku se konal Cal/Val workshop v Paříži. Zlepšená kvalita GPS dat na družicích Swarm umožnila spočtení a prezentaci prvních měsíčních gravitačních řešení, prokázalo se tak, že v případě výpadku mise GRACE je mise Swarm schopna poskytnout časově proměnné gravitační pole. (ASÚ AVČR)

V listopadu 2015 oznámila Evropská kosmická agentura výsledky soutěže návrhů vědeckých přístrojů pro přistávací platformu mise ExoMars 2018. Jedním z vybraných návrhů je i náš modul analyzátoru elektromagnetických vln. Modul vlnového analyzátoru umožní poprvé na místě ověřit, existují-li bleskové výboje v prachových bouřích a větrných vírech a dále modulu je zjistit, mohou-li se rádiové vlny šířit z meziplanetárního prostředí až na povrch Marsu. Vesmírná mise ExoMars má několik cílů. Nejprve odstartuje v březnu 2016 sonda, která bude obíhat planetu a dálkově zkoumat stopové složky atmosféry (především metan a vodní páru). Zároveň bude zajišťovat předávání dat z povrchu Marsu. V květnu 2018 má dojít k vypuštění další sondy, jež by měla k její cílové oblasti Oxia Planum dorazit v lednu 2019. Její náklad se bude skládat z přistávací platformy a automatického průzkumného vozidla. Přistávací platforma bude obsahovat několik vědeckých přístrojů určených k výzkumu prostředí na povrchu Marsu po dobu jednoho tamního roku (neboli téměř dvou let na Zemi). Součástí přístrojového vybavení přistávací platformy bude i náš modul vlnového analyzátoru. Ten umožní zkoumat elektromagnetické vlny atmosférického původu, magnetické anomálie na Marsu a působení meziplanetárního prostředí a kosmického počasí na poměry na povrchu. (ÚFA AVČR)

V roce 2015 jsme dokončili vývoj analyzátoru IME-HF pro družici TARANIS. Přístroj je nyní ve fázi stavby letových exemplářů. Hlavním posláním této francouzské družice bude studium atmosférických výbojů mezi troposférou a ionosférou, zejména tzv. výbojů typu sprite a pozemních gama záblesků. V rámci projektu jsme instalovali prototypy IME-HF na Plateau d‘Albion v jižní Francii a na severní cíp ostrova Korsika. Tato pozemní měření slouží jednak k testování družicového přístroje pomocí signálů generovaných přírodními bleskovými výboji, jednak k výzkumu málo prozkoumaných procesů odehrávajících se uvnitř bouřkového oblaku, který již přinesl zajímavé výsledky týkající se prvotních fází bleskového výboje. Po startu družice TARANIS budou tato měření používána pro porovnání s jejími daty. (ÚFA AVČR)

Vytvořili jsme globální modely horní přechodové výšky (hT) tj. výšky, kde je rovna koncentrace O+ a H+ (popř. +He+) pro období slunečních minim na základě dříve vyvinutého algoritmu určení hT z vertikálních profilů elektronové koncentrace (ISIS/Alouette a COSMIC). Modely byly testovány daty hT získanými z měření iontových koncentrací (RPA na družici C/NOFS, hmotové spektrometry na družicích AE-C a AE-E a ISR v Charkově). Globální modely horní přechodové výšky mohou sloužit k vylepšení modelu iontového složení v IRI (International Reference Ionosphere) a též pro jeho aktualizaci v reálném čase. (ÚFA AVČR)

Pomocí simulací modelem FLIP bylo zjištěno, že pravděpodobnou příčinou anomálně nízké horní přechodové výšky během posledního slunečního minima nad ISR radarem v Charkově je vyšší koncentrace atomárního vodíku v horní atmosféře než v případě předchozích slunečních minim. Vlivem velice nízká geomagnetické aktivity v letech 2006 až 2010 mohlo dojít ke globální redistribuci vodíku. Ze simulací s modelem FLIP vyplývá, že vyšší koncentrace vodíku, která mohla nastat během posledního slunečního minima, může mít za následek až dvojnásobné zvýšení rychlosti plnění plazmasféry během posledního slunečního minima než v minimech předchozích. (ÚFA AVČR)

Pokračovali jsme ve validaci dat elektronové teploty a koncentrace z Langmuirovy sondy na družicích SWARM pomocí námi vyvinutého globálního modelu elektronové teploty (TBT 2012) a měření družice C/NOFS. Navrhli jsme korekční faktory pro oblast rovníku, kde data elektronové teploty družice SWARM systematicky nadhodnocují jak hodnoty modelu, tak hodnoty měření družice C/NOFS (a též hodnoty z měření ISR Arecibo). (ÚFA AVČR)

Pokračoval výzkum hraničních oblastí magnetosféry a mechanismu vzniku subbouří. Na základě dat družic Themis jsme zkoumali dynamiku magnetopauzy a rázové vlny. Na základě dat téhož projektu jsme vytvořili databázi, kdy existují současná měření ve chvostu magnetosféry, slunečním větru a pozemních dat z polárních oblastí za léta 2009 až 2015. Tato data pak budou sloužit k vlastnímu studiu mechanismu vzniku subbouří. (ÚFA AVČR)

Bylo prokázáno, že kritická frekvence sporadické vrstvy E foEs je ovlivněna geomagnetickou aktivitou na harmonických periodách sluneční rotace 13,5 a 9 dní, přičemž foEs je v protifázi s geomagnetickou aktivitou. Kromě toho je foEs jasně modulováno planetárními vlnami troposférického původu s periodami 5-7 dní a okolo 16 dní. (ÚFA AVČR)

Ukázali jsme, že dlouhé časových řad kritických frekvencí F2-vrstvy foF2 měřených na evropských stanicích jsou vysoce korelované, což odráží dominantní vliv sluneční aktivity na chod procesů v ionosféře. Časové řady jsou vysoce korelované nejen pro měřená data a střední chod, ale i pro fluktuace. Při překročení vzdálenosti 1000 km a/nebo ~10° délkového rozdílu mezi stanicemi hodnoty korelačních koeficientů fluktuací začnou rychle klesat. Za možný zdroj ovlivňující ionosféru na škále 1000 km/10° považujeme troposférické meteorologické systémy, které jsou zdrojem atmosférických vln v širokém spektru period. (ÚFA AVČR)

V intervalu výšek 50-0,1 hPa (~25-65 km) na šířkách nad 40-45oN byla prokázána existence výrazné délkové variace meridionálního větru ve formě existence dvou jader zesíleného, ale opačného meridionálního větru, která se vyskytují před a za blokující Aleutskou tlakovou výší. Tato výše rovněž narušuje pole zonálního větru, teploty a do jisté míry i ozónu. Na hladině 10 hPa mají cirkulační jádra významný dopad na dlouhodobé trendy meridionálního větru, které jsou výrazné a statisticky významné jen v sektorech s jádry. Tyto trendy mění své znaménko v polovině 90-tých let současně s otočením trendu ozónu ve středních šířkách severní polokoule. (ÚFA AVČR)

Námi vedená a nainstalovaná síť ionosférických Dopplerovských systémů v ČR, Jižní Africe (Hermanus), Argentině (Tucumán) a na Tajwanu byla rozšířena o další instalaci v Louisville v severní části Jižní Afriky. (ÚFA AVČR)

Kontinuální Dopplerovské sondování bylo použito pro výzkum jevu ekvatoriálního spread F a jeho šíření v ionosféře nízkých šířek nad Tucumán, Argentina a na Tajwanu. Spread F struktury se šíří zhruba na východ rychlostmi přibližně 70 až 180 m/s v Tucumán a o něco méně nad Tajwanem a byly pozorovány v noci od září do března v Tucumánu a hlavně v rovnodennostech nad Tajwanem. V Tucumánu je četnost jevu spread-F téměř čtyřikrát vyšší než nad Tajwanem, což souvisí mimo jiné s konfigurací magnetického pole Země. (ÚFA AVČR)

ÚFA provozuje Regional Warning Center Prague patřící pod International Space Environment Service – celosvětová služba. ÚFA rovněž provozuje mirror site celosvětové databáze měření digisond GIRO. (ÚFA AVČR)

8.1.2016

RNDr. Jan Laštovička, DrSc

předseda NK COSPAR

jla@ufa.cas.cz

1. <http://data.zho.avcr.cz/cs_narodni_komitety/> [↑](#footnote-ref-1)