



# ČESKÁ ASTRONOMICKÁ SPOLEČNOST

sekretariát: Astronomický ústav AV ČR, Boční II / 1401, 141 31 Praha 4, tel. 267 103 040, info@astro.cz

Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 103 ze 6. 12. 2007

## Česká astronomická společnost udělila první čestnou Kopalovu přednášku

Česká astronomická společnost udělila historicky první Kopalovu přednášku 2007 RNDr. Pavlu Spurnému, CSc. z Astronomického ústavu AV ČR, v. v. i. za jeho nedávné významné výsledky při výzkumu malých těles sluneční soustavy a jejich interakce s atmosférou Země. Slavnostní předání ceny proběhne v rámci shromáždění k 90. výročí založení České astronomické společnosti v Zrcadlové kapli Národní knihovny v Praze 8. 12. 2007 v 11 hodin. Po předání ceny bude přednesena přednáška „Systematické sledování bolidů ve Střední Evropě a v Západní Austrálii – nové metody, přístroje a některé zajímavé výsledky.“

**Předání ceny i přednáška jsou přístupné veřejnosti, zdarma.**

Za první významný výsledek při výzkumu malých těles sluneční soustavy a jejich interakce s atmosférou Země z nedávné doby lze označit objev záření rychlých meteoroidů (~70 km/s) ve výškách nad 130 km. Během expedice do Číny za pozorování mimořádného návratu Leonid v r. 1998 získal Dr. Spurný ve spolupráci s holandskými astronomy fotografické a televizní záznamy o mnoha velmi jasných bolidech tohoto roje (maximum jasných bolidů přišlo neočekávaně o den dříve, než odpovídalo času předpovědi hlavního maxima). Při zpracování pozorovaného materiálu zjistil, že některé z těchto meteorů začínají slabě svítit již ve výškách 200 km. Tento zcela fantastický výsledek (před rokem 1998 se za nejvyšší možné výšky záření při rychlosti 70 km/s pokládalo 130 km) byl potvrzen při následujících bohatých návratech Leonid v letech 1999 až 2001. Dr. Spurný kromě toho ukázal, že tento druh záření rychlých meteorů ve velmi velkých výškách není vlastní jenom meteoroidům roje Leonid, ale že je přítomen i pro jiné vysokorychlostní meteory, např. Perseidy (61 km/s). Tento převratný výsledek publikoval ve dvou pracích v roce 2000, v nichž podrobně popsal celý jev difúzního záření ve velkých výškách a jeho přechod náhlým zjasněním do záření ablačního. Difúzní záření ve výškách mezi 200 a 130 km vychází ze svítícího objemu o rozměrech několika kilometrů. Je tam možné sledovat zářící oblouky a výtrysky, pohybující se rychlostmi až přes 100 km/s, zřejmě ovlivněné geomagnetickým a elektrostatickým polem v ionosféře. Po dosažení výšky 130 km se jev dostává do oblasti přechodu k ablačnímu záření a po prudkém nárůstu jasnosti dostává klasický tvar pohybující se zářící kapky. Vysvětlení této zcela nové, dosud neznámé součásti meteorického jevu ve výškách nad 130 km, je v samých počátcích.

Druhým, neméně jedinečným výsledkem, je získání a zpracování pozorovacích údajů o superbolidu nad Bavorskem 6. dubna 2002. Dr. Spurný zpracoval fotografické snímky tohoto bolidu ze sedmi různých stanic "Evropské bolidové sítě", předpověděl pád meteoritu a zjistil, že dráha ve sluneční soustavě je téměř identická s dráhou meteoritu Příbram z roku 1959. Když 14. července 2002 byl nalezen kamenný meteorit pouhých 400 m od polohy předpověděné Dr. Spurným a nazván Neuschwanstein podle nedalekého zámku, dobře známého z evropské historie, stal se tento případ čtvrtým v historii, kdy pro meteorit známe přesnou dráhu ve sluneční soustavě z fotografických

pozorování, a z těchto čtyř případů dva mají identickou dráhu! Dr. Spurný přednesl tento jedinečný výsledek v srpnu 2002 na mezinárodní konferenci ACM2002 v Berlíně. Přednášku o jasném zajímavém bolidu s předpovědí možnosti pádu meteoritu měl připravenou již před nálezem meteoritu. Když během přednášky byl jím předpověděný meteorit ukázán jako realita, propukl celý sál v mohutnou ovaci. Bylo to poprvé, co na vědeckém zasedání z oboru malých těles sluneční soustavy někdo presentoval "nadálku" pozorované těleso jako těleso, ležící na předsednickém stole. Hlavní výsledky tohoto jedinečného pozorování autor zveřejnil v nejprestižnějším vědeckém časopise na světě – Nature.

Tyto dva objevné výsledky Dr. Spurného jsou výsledkem jeho dlouholeté systematické práce při objektivním zaznamenávání údajů o průletu meteoroidů ovzduším. Když se v roce 1993 ujal řízení "Evropské sítě pro fotografování bolidů" (EN), nespokojil se s jejím tehdejší stavem a postupně prováděl inovaci jak vlastních záznamových zařízení (širokoúhlých fotografických kamer), tak i příslušného softwaru na zpracování fotografických záznamů, určení trajektorie meteoroidu v ovzduší a jeho dráhy ve sluneční soustavě. Podílel se tak na mnohonásobném zvětšení přesnosti získávaných výsledků, a to zejména pro bolidy se zdánlivou pozicí nízko nad obzorem. Tato jeho snaha vyvrcholila návrhem kamery AFO pro fotografování bolidů, která pracuje ve zcela autonomním režimu bez obsluhy po dobu až jednoho měsíce. Kamera je dálkově ovládána a všechny její stavy a režimy zaznamenávány jak do interního počítače tak i internetovým spojením přímo do centrálního serveru, bez ohledu na to, kde je umístěna. Počítačem je možno i dálkově ovládat kameru, tj. měnit parametry zadané pro práci kamery. První exempláře AFO již pracují jednak v Česku, kde byla celá česká bolidová síť takto modernizována v minulých letech (10 stanic), jednak v Austrálii v Nullarbor Plains (4 kamery).

Neméně významné je jeho úsilí při pozorování bolidů radiometrem ve spolupráci s pracovníky "Sandia National Laboratories" (Albuquerque, New Mexico, USA) prováděné na dvou stanicích EN. Tato pozorování přinesla již zcela nečekané výsledky o existenci milisekundových výbuchů (velkých náhlých zjasnění) některých meteorů. Radiometry, které Dr. Spurný vnesl do práce bolidové sítě a jejichž citlivost dokázal zvětšit až na čtyřicetnásobek původní citlivosti radiometrů ze SNL, přinášejí také možnost určení přesných časů přeletu a světelných křivek jasných bolidů i v případě, kdy je v místě pozorování zataženo. Nový typ radiometru je nyní i součástí nové kamery AFO.

Pavel Spurný tak navázal vlastním významným příspěvkem na průkopnické práce v oboru meteorické astronomie, které v Ondřejově rozvinul nositel Nušlovy ceny České astronomické společnosti za r. 2004 a Ceny Premium Bohemiae za r. 2006 Dr. Zdeněk Ceplecha. Vykonal a interpretoval pozorování četných meteorických rojů (Kvadrantidy, Perseidy, Drakonidy, Leonidy, Geminidy,  $\alpha$ -Monocerotidy, Bootidy), popsal fyzikální a geometrické charakteristiky průletu jasných bolidů, včetně těch, které vedly k pádům meteoritů (Morávka, Neuschwanstein, Villalbeto de la Peña) a objevil nové fyzikální průvodní jevy při hypersonickém průletu tuhých těles zemskou atmosférou. Spurného práce se staly významnou ucelenou součástí soudobé meteorické astronomie a astrofyziky.

**Z těchto důvodů se RNDr. Pavel Spurný, CSc. stal prvním nositelem ocenění Kopalovou přednáškou České astronomické společnosti.**

### **Pavel Spurný – odborný životopis**

Narodil se 22. ledna 1958 v Dačicích (okres Jindřichův Hradec). Vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy v Praze, obor fyzika pevných látek. Po úspěšném absolvování vysoké školy v roce 1982 se mu splnil životní sen a mohl se profesionálně věnovat své zálibě, výzkumu meteorů. Nastoupil jako vědecký asistent do Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického

ústavu AV ČR, kde pracuje dodnes. V roce 1991 obhájil disertační práci „Vlastnosti meteorického roje Geminid z fotografických pozorování“ pod vedením skvělého odborníka světového formátu Dr. Zdeňka Ceplechy. Od samého začátku vědecké práce na AsÚ AV ČR se věnoval studiu bolidů a jejich instrumentálnímu pozorování v rámci mezinárodního projektu Evropské bolidové sítě. V roce 1993 od Dr. Ceplechy tento projekt převzal a od té doby je jeho hlavním koordinátorem. Zásadní měrou zajišťuje organizaci pozorování, zpracování dat a jejich interpretaci z celé bolidové sítě. Podstatně se podílí na tvorbě výpočetních programů a metod používaných pro zpracování dat z celooblohových snímků, jakožto i na modernizaci a rozšíření české části bolidové sítě. V roce 2001 spoluinicioval založení nové bolidové sítě v Západní Austrálii a významně se podílí na jejím budování, provozu a zpracování výsledků.

Jeho vědecká práce je zaměřena především na výzkum bolidů, nicméně některé jeho práce jsou věnovány i slabším meteorům. Mezi nejvýznamnější výsledky jeho práce patří komplexní analýza snímků a dalších záznamů bolidu Neuschwanstein. Na základě jeho výpočtů byly nalezeny 3 meteority, tzv. enstatické chondrity přesně v určené pádové oblasti. Celá analýza tohoto bolidu byla publikována v několika pracích, z nichž nejvýznamnější je v časopise Nature. Aktivně se zúčastnil a také organizoval 5 mezinárodních pozemních expedic na pozorování posledního bohatého návratu meteorického roje Leonid v letech 1998-2002 (Čína, USA a 3x Španělsko). Hlavním jeho výsledkem byl objev záření meteorů ve velmi vysokých výškách a jeho difusní podstata. Publikoval také velké množství dat o zajímavých bolidech pozorovaných v Evropské bolidové síti, z nichž některé jsou světově unikátní.

Na konci roku 1997 inicioval projekt vývoje a výroby automatické bolidové kamery - nového, velmi moderního plně automatického přístroje pro fotografické, fotoelektrické a zvukové pozorování bolidů. Významně se podílel na jejím úspěšném vývoji a následně pomocí ní i na zásadní modernizaci české části Evropské bolidové sítě. Díky tomu se podařilo nejen zachovat tento výjimečný a rozsáhlý experiment, který založil začátkem 60. let minulého století Dr. Ceplecha, ale pozvednout ho na významně vyšší kvalitativní úroveň. Unikátnost tohoto zařízení nejlépe dokumentuje fakt, že 3 automatické bolidové stanice pracují spolehlivě od konce roku 2005 ve velmi odlehlých a nehostinných podmínkách australské pouště Nullarbor a společně s dalšími 10 kamerami v naší síti dávají takové výsledky o bolidech, jaké nebylo možné získat nikdy předtím žádným jiným přístrojem.

V uplynulých letech byl nositelem několika grantových projektů, z nichž v současné době nejdůležitějším je mezinárodní projekt EU v programu Marie Curie Research Training Networks nazvaný Elucidating the Origins of Solar System(s).

V letech 1993 až 2000 byl vedoucím Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu AV ČR, v letech 2000 až 2004 pak vedoucím pracovní skupiny Fyziky meteorů a od roku 2004 opět vedoucím Oddělení meziplanetární hmoty. V roce 1994 se stal členem Mezinárodní astronomické unie (IAU), od roku 1999 je členem organizačního výboru komise 22 Meteority, meteority a meziplanetární prach, v roce 2003 byl zvolen vicepresidentem této komise a v roce 2006 se stal presidentem této komise pro nadcházející 3 roky.

V r. 2006 byl jako jediný český vědec zmíněn v časopise Nature 441, # 7097, 1040 v pozoruhodné reportáži „A Science on the Solstice“, popisující aktuální vědecké bádání z celého světa během 24 hodin v den slunovratu 21. června 2006. Podle Nature ho redakce kontaktovala ve 20.45 h UT, kdy právě počítal dráhu australského bolidu Nullarbor Plain z 8. března téhož roku, jelikož v Ondřejově se tu noc nedalo kvůli mlhavému počasí pozorovat.

V roce 2002 byla planetka č. 13774, objevená robotickým teleskopem LONEOS v r. 1998, pojmenována IAU jeho jménem "Spurný". V r. 2003 mu Učená společnost ČR udělila prestižní Cenu pro vědecké pracovníky, zejména za výzkum bolidu a meteoritu Neuschwanstein.

Dr. Pavel Spurný uveřejnil od r. 1985 až dosud 96 původních vědeckých prací, většinou v prestižních světových astronomických časopisech (Nature, Astronomy & Astrophysics, Monthly Notices, Icarus, Meteoritics & Planetary Science, Earth, Moon, and Planets, Bull. Astron. Inst. Czechosl.), které zatím získaly přinejmenším 250 citací, tj. v průměru 2,6 citace na jednu práci.

## **Pavel Spurný – Anotace nejvýznamnějších výsledků**

Jako nejvýznamnější lze uvést 3 práce objevného charakteru, kde je hlavním autorem, publikované jednak v prestižním multioborovém časopise *Nature* a dále v *Meteoritics and Planetary Science*, významném časopise zabývajícím se výzkumem sluneční soustavy.

### **1. P. Spurný, J. Oberst and D. Heinlein: Photographic observations of Neuschwanstein, a second meteorite from the orbit of the Příbram chondrite. *Nature* 423, 151-153, 2003.**

V této práci jsou publikována základní data, společně s jejich prvotní interpretací, o unikátním bolidu nad Rakouskem a Německem ze 6. dubna 2002. Jedná se o jeden z nejkompexněji a neúplněji popsáných pádů meteoritů na světě. Z fotografických záznamů vypočetl přesnou atmosférickou dráhu bolidu, jeho původní dráhu ve sluneční soustavě a předpověděl místo dopadů předpokládaných meteoritů. Na základě těchto výpočtů byly nalezeny přesně uvnitř předpovězené pádové oblasti 3 meteority o celkové hmotnosti 6,2 kg. Nalezení meteoritů s přesnými údaji o atmosférické a heliocentrické dráze je samo o sobě mimořádný úspěch, neboť se jednalo teprve o čtvrtý takový případ v historii, kdy na základě výpočtů byly v určené pádové oblasti nalezeny meteority. Unikátnost tohoto případu však navíc ještě umocňuje skutečnost, že heliocentrická dráha tohoto bolidu je téměř identická s dráhou příbramských meteoritů ze 7. dubna 1959, které byly prvními v historii vůbec se známým původem určeným na základě fotografických záznamů. Význam těchto výsledků nejlépe dokumentuje fakt, že tento článek byl hlavním editorem časopisu *Nature* vybrán mezi tzv. „Highlights of the week“ a stal se tak součástí tiskového prohlášení časopisu *Nature* pro dané číslo a jediným článkem z celého čísla, který byl v plném rozsahu volně elektronicky dostupný. Práce tak získala obrovskou mezinárodní publicitu, neboť byla převzata mnoha velkými tiskovými agenturami a měla velký mediální ohlas v celém světě.

### **2. P. Spurný, H. Betlem, J. van't Leven and P. Jenniskens: Atmospheric behavior and extreme beginning heights of the thirteen brightest Leonid meteors from the ground-based expedition to China. *Meteoritics & Planetary Science* 35, 243-249, 2000.**

### **3. P. Spurný, H. Betlem, K. Jobse, P. Koten, J. van't Leven: New type of radiation of Leonid meteors above 130 km. *Meteoritics & Planetary Science* 35, 1109-1115, 2000.**

Jedná se o volně navazující práce, ve kterých je publikován objev záření rychlých meteorů ve výškách od 130 až do 200 km a jeho difusní podstata. Jsou zde prezentovány zcela nové výsledky, které byly získány na základě pozorování meteorického roje Leonid během mezinárodní expedice v Číně v roce 1998, které se P. Spurný se svými přístroji účastnil. Z dvojstaničního fotografického experimentu se pro všechny zaznamenané bolidy podařila určit přesná atmosférická dráha a navíc pro některé bolidy se podařilo nalézt začátky dráhy na videozáznamech jednak z celooblohové videoaparatury a také z citlivé videokamery aspoň z jednoho pozorovacího místa. Na základě těchto pozorování objevil, že velmi jasné Leonidy září již ve výškách kolem 200 km, což nebylo dosud nikým pozorováno. Je to o několik desítek kilometrů výše, než nejvýše dosud zaznamenané začátky meteorů. Navíc P. Spurný poprvé popsal nový typ záření meteorů ve výškách nad 130 km a procesy, které v těchto výškách u rychlých meteorů probíhají. Tyto meteorické jevy, které nelze vysvětlit pomocí standardní ablační teorie, nebyly nikým jiným dříve zaznamenány a jedná se tedy o původní objev.



Bolid Neuschwanstein

**Kopalovu přednášku** zřídila Česká astronomická společnost v roce 2007. Je udělována českým astronomům / astronomkám za významné vědecké výsledky, dosažené v několika posledních letech a uveřejněné ve světovém vědeckém tisku. Poprvé byla udělena v r. 2007, tedy v roce 90. výročí založení České astronomické společnosti.

Numerický matematik a astronom **Prof. RNDr. Zdeněk Kopal, DSc.** (1914-1993) se narodil 4. dubna 1914 v Litomyšli. Ve čtrnácti letech si postavil dalekohled a pečlivě pozoroval oblohu. Brzy se dozvěděl o existenci České astronomické společnosti, stal se jejím členem v roce 1929 a docházel na Štefánikovu hvězdárnu na Petříně. Soustředil se na výzkum proměnných hvězd. V průběhu tří let vykonal více než 10 000 pozorování. Když mu bylo šestnáct let, stal se předsedou odborné sekce pro pozorování hvězd měnlivých. Pod jeho vedením se stala sekce jedním z evropských středisek pro výzkum proměnných hvězd. Po absolvování Karlovy univerzity v roce 1937 pokračoval Kopal ve studiu v anglické Cambridgi u Arthura Stanleje Eddingtona. Výzkum těsných dvojhvězd u nás Kopal pozvedl na světovou úroveň. V roce 1948 vznikla komise pro fotometrické dvojhvězdy Mezinárodní astronomické unie a Kopal se stal jejím prvním předsedou. V roce 1958, kdy se začalo uvažovat o letu člověka na Měsíc, navázal Kopal spolupráci s NASA. V roce 1959 se stal vedoucím projektu, který měl za úkol pořídit detailní mapy Měsíce. Během více než čtyřicetiletého působení v Manchesteru Kopal připravil k doktorátu přes sto svých žáků. Vydal kolem 25 monografií a publikoval zhruba 400 vědeckých článků. V rodném městě Litomyšli mu byl

odhalen památník symbolizující těsnou dvojhvězdu na místě, kde kdysi stával rodný dům Z. Kopalů.

## **Systematické sledování bolidů ve Střední Evropě a v Západní Austrálii – nové metody, přístroje a některé zajímavé výsledky**

obsah čestné Kopalovy přednášky – RNDr. Pavel Spurný, CSc.

Výzkum bolidů a větších meteoroidů je obor astronomie, který má v naší zemi velmi dlouhou tradici a dlouhodobě v něm dosahujeme řady velmi významných výsledků. Z experimentálního hlediska je základním nástrojem pro pozorování bolidů bolidová síť. Již po několik desetiletí systematicky provozujeme takovou bolidovou síť na území České republiky a navíc koordinujeme tato pozorování i širším měřítkem Střední Evropy. V minulých několika letech došlo k zásadní modernizaci celé České bolidové sítě. Původní kamery, které vyžadovaly každodenní obsluhu, byly na všech stanicích nahrazeny novou generací bolidových kamer, moderními plně automatickými kamerami, které jsme vyvinuli ve spolupráci s pražskou firmou Space Devices. V této prezentaci krátce představím konstrukci tohoto přístroje, jeho základní vlastnosti, způsob práce a také současný stav rozmístění stanic České bolidové sítě. Zároveň s modernizací pozorovacích přístrojů jsme zásadním způsobem změnili způsob zpracování napozorovaných dat, který tuto velmi časově náročnou práci podstatně urychluje, usnadňuje a dokonce dává ještě přesnější výsledky. Tento od základů nový systém ať už pozorování či následného zpracování nám poskytuje tak přesné a komplexní údaje o přeletech bolidů nad územím celé Střední Evropy, jaké nikdy předtím nebylo možné získat žádným jiným pozorovacím systémem nejen u nás, ale i kdekoli na světě. Navíc došlo k výraznému zefektivnění celého pozorování a tudíž i počtu zachycených bolidů. Tento fakt bude krátce demonstrován na několika zajímavých případech z poslední doby a zároveň také krátce zmíním ty nejzajímavější případy za celou existenci systematického pozorování bolidů na našem území.

Druhou část přednášky věnuji nové bolidové síti v Austrálii. Kromě pozorování bolidů ve Střední Evropě jsem v roce 2001 spoluinicioval zcela nový, velmi ambiciózní a náročný projekt bolidové sítě v Západní Austrálii, kde jsou rozlehlá pouštní území vhodná pro velmi efektivní provoz takové sítě zvláště s ohledem na možnost nálezu meteoritů. Tato nová síť je založena na našich automatických kamerách mírně modifikovaných pro provoz v odlehlých a nehostinných podmínkách australské pouště Nullarbor. Jedná se o společný mezinárodní projekt s kolegy z Imperial College a Natural History Museum v Londýně a Western Australian Museum v Perthu. Budou prezentovány základní údaje o této síti, aktuální rozmístění kamer a jejich provoz a také ukázány první výsledky. Za dva roky nepřetržitého provozu bylo zaznamenáno již několik desítek vícestaničních bolidů. Poprvé tak byly získány unikátní údaje o populaci těchto těles ze systematického pozorování z jižní polokoule.

---

Cena bude předána a čestná přednáška bude proslovena v rámci slavnostního shromáždění konaného u příležitosti 90. výročí vzniku České astronomické společnosti, které se koná v sobotu 8. prosince 2007 od 10:00 do 17:00 hodin v Zrcadlové kapli Národní knihovny v Praze. Shromáždění je přístupné odborné i široké veřejnosti, zdarma.

### Program

10:00 - V úvodu vystoupí Pražské smyčcové kvarteto ARCO

10:15 - Úvodní slovo (RNDr. Jiří Grygar, CSc., čestný předseda), vystoupení hostů

11:00 - Slavnostní udělení Kopalovy přednášky (první udělení této ceny, přednáška)

12:30 - Přestávka na oběd

14:00 - Založení ČAS (RNDr. Alena Šolcová, CSc., předsedkyně Historické sekce ČAS)  
15:15 - Slavnostní předání Nušlovky ceny, přednáška laureáta  
16:45 - Závěrečné proslovy (RNDr. Eva Marková, CSc., RNDr. Jiří Grygar, CSc.)  
17:00 - Závěr

**Pavel Suchan**

tiskový tajemník České astronomické společnosti

---

Česká astronomická společnost (ČAS) vydává od května 1998 tisková prohlášení o aktuálních astronomických událostech a událostech s astronomií souvisejících. Počínaje tiskovým prohlášením č. 67 ze dne 23.10.2004 jsou některá tisková prohlášení vydávána jako společná s Astronomickým ústavem Akademie věd ČR, v.v.i.. Archiv tiskových prohlášení lze najít na Internetu na adrese <http://www.astro.cz/download?type=11>. S technickými a organizačními záležitostmi ohledně tiskových prohlášení se obraťte na tiskového tajemníka ČAS Pavla Suchana na adrese Astronomický ústav AV ČR, v. v. i., Boční II/1401, 141 31 Praha 4, tel.: 267 103 040, fax: 272 769 023, e-mail: [suchan@astro.cz](mailto:suchan@astro.cz).

---