

Ve víru komet

Rozhovor s Jánom Svoreňom, ktorý říká:
*„Najviac ma baví, keď mám v rukách pozorovanie
 a robím prvú analýzu. Keď zistujem, čo to dá.“*

Ján Svoreň¹, Jana Žďárská²

¹ Astronomický ústav SAV, 059 60 Tatranská Lomnica; astrsven@ta3.sk

² Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 21 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Psal se rok 1957, když se do vesmíru vydal Sputnik 1. Byl to jeden z nejvýznamnějších dní astronomie. A právě tehdy stál mezi nadšenými pozorovateli uprostřed Banské Bystrice i mladičký Ján Svoreň a jako očarovaný sledoval let posledního stupně jeho nosné rakety. A tady se zrodilo pouto, které jej spolu s jeho láskou k matematice a fyzice dovedlo od amatérského pozorování hvězdné oblohy až k pozici ředitele Astronomického ústavu SAV. Představujeme vám astrofyzika, pedagoga a popularizátora astronomie doc. RNDr. Jána Svoreň, DrSc.

■ **JŽ:** Co považujete ve svém vědeckém životě za nejdůležitější vědecký výsledek?

JS: Tak to je na úvod skutečně těžká otázka. Rozhodne totiž budúcnosť. Ak si na nejaký z mojich výsledkov spomenú nasledovníci aj po desiatkach rokov, tak to je dôležitý vedecký výsledok. Venoval som sa vo svojej vedeckej práci viacerým témam, ale ak by som mal vybrať jednu, tak vo svete asi najviac zarezovali moje poznatky z vývoja kometárnych jadier. Sem patrí napr. odvodenie podstatne pomalšej rýchlosti starnutia krátkoperiodických komét v porovnaní s dovtedy existujúcimi poznatkami [1] alebo určenie dôsledkov meraní rozmerov jadra kométy Halley *in situ* sondou Giotto na škály rozmerov periodických komét [2]. Zistenie asymetrie fotometrického exponentu pred a po perihéliu aj u starých komét vyvrátilo dovtedy všeobecne prijímanú predstavu o strate aktívnej povrchovej vrstvy jadier komét pri ich prvom priblížení k Slnku z Oortovho oblaku ako jedinej príčiny zvýšenej aktivity na predperihéliovom oblúku. Po publikovaní tohto výsledku [3] ma veľmi potešila kladná odozva nestora kometárnej astronómie profesora Freda Whippla, autora slávnej teórie kometárneho jadra ako špinavej snehovej gule z Harvard College Observatory. Na základe výsledkov získaných pri šúdiu kometárnych jadier som bol v roku 2004 prizvaný na napísanie kapitoly o fyzikálnom a chemickom vývoji kometárnych jadier (spolu s K. Meechovou) v prestížnej publikácii Comets II vydanej University of Arizona Press [4].

■ **JŽ:** Co vás ve vaší vědecké práci nejvíce zajímá a těší?

JS: Ja som predovšetkým vedec a až potom organizátor vedy, pedagóg a popularizátor. V rokoch 1973 až 2000 som viedol pozorovateľskú skupinu Oddelenia medziplanetárnej hmoty AsÚ SAV na Skalnatom Plese, ktoré ma donútilo do detailov zvládnuť problematiku



Obr. 1 Na hodině klavíru.

získavania a spracovania pozorovacieho materiálu. To je totiž bonus, ktorý v čase interpretácie pozorovaní nemôžete ničím nahradiť. Najkrajší okamih vedeckej práce je, keď mám v rukách prvotne spracovaný pozorovací materiál a rozhodujem sa, ktorým smerom sa vydám pri jeho analýze, aby som dospel k odpovediam na položené otázky. Takže hlavná je veda – získať pozorovací materiál, spracovať, analyzovať a publikovať výsledky – do dnešného dňa som publikoval sám alebo v spoluautorstve 290 vedeckých a odborných prác. Samozrejme pedagogická práca je povinnou súčasťou práce vedca



Obr. 2 Promoce.

– bez nasledovníkov by získané výsledky nemali žiadny zmysel. Učil som na magisterskom stupni na UPJŠ v Košiciach a doktorandskom stupni UK v Bratislave.

■ *JŽ: Jakému vědeckému výzkumu se věnujete v současné době?*

JS: Momentáne sa zaoberám detailným skúmaním vplyvu slnečnej aktivity na zmenu jasnosti periodickej kométy 29P/Schwassmann-Wachmann 1. Napriek tomu, že celá dráha tejto kométy je až za dráhou Jupitera s perihéliom vo vzdialenosti 5,722 astronomických jednotiek, kométa je známa svojimi výbuchmi, počas ktorých na niekoľko dní jasnosť kométy niekoľkonásobne vzrastie. Príčina výbuchov nie je obecnne známa. Z rozloženia výbuchov pozdĺž dráhy sme zistili, že táto kométa začína byť aktívna pri približovaní sa k Slnku, a to napriek veľkej heliocentrickej vzdialenosti a nie veľkom rozdielne vzdialenosti afélie a perihélie (0,53 astronomických jednotiek), a aktivita pretrváva až po afélium. Vplyv Slnka na tak veľkú vzdialenosť by sa mohol zdať sporný. Podporil nás však nedávny objav NASA, ktorá zistila analýzou 28 ročných pozorovaní Hubbleovým vesmírnym ďalekohľadom, že oblaky na podstatne vzdialenejšom Neptúne sa tvoria synchrónne s 11-ročným slnečným cyklom.

■ *JŽ: Narodil jste se v Banské Bystrici. Jak vzpomínáte na svoje dětství?*

JS: Narodil som sa v Banskej Bystrici, kde som navštevoval základnú aj strednú školu. Spomínam si najmä na nekonečné futbalové zápasy s kamarátmi na dvore pri činziaku, kde sme bývali. V nedeľu sme pravidelne chodili s rodičmi do prírody. Často to bolo spojené so zberom lesných plodín, lesy v okolí Banskej Bystrice sú bohaté na maliny, jahody, čučoriedky i huby. Bývala s nami aj stará mama z otcovej strany, ktorá bola výborná kuchárka. Ocenil som to najmä neskôr, keď som sa nedobrovoľne zoznámil so stravou vo vysokoškolskej menze a aj v prvých rokoch na observatóriu na Skalnatom Plese, keď som bol odkázaný na vlastné kuchárske umenie.

■ *JŽ: Vaše první setkání s astronomií se váže k období, kdy byla do vesmíru vypuštěna první umělá družice Sputnik. Jak na vás tento úžasný lidský počín zapůsobil?*

JS: Môj prvý dotyk s vesmírom sa udial v roku 1957, keď bola vypustená prvá umelá družica Zeme Sputnik 1. Ako tretiak na základnej škole som na vlastné oči videl posledný stupeň nosnej rakety. Pomaly sa pohybujúca „hviezdička“ prvej magnitúdy sa dala vidieť zo stredu Banskej Bystrice. Ľudia na Námestí SNP sa na jej

prelet vzájomne upozorňovali. Bolo to veľmi inšpirujúce. V 6. triede som sa prihlásil do astronomického krúžku. Vedúcim krúžku bol môj neskorší spolužiak a kolega, dlhoročný riaditeľ hvezdárne v Banskej Bystrici Daniel Očenáš.

■ *JŽ: Sputnik ve vás rozžehl první jiskry zájmu o astronomii. Přišly i další impulsy? Anebo vás k astronomii a přírodním vědám inspirovali vaši rodiče?*

JS: Rodičia nemali prírodovedné vzdelanie, do môjho výberu však nezasahovali. Moje smerovanie ovplyvnili dve veci. Prvou bola dvojjazyková kniha spomienok o generálovi a astronómovi Milanovi Rastislavovi Štefánikovi [5]. Kniha vydaná v roku 1938 trónila v našej domácej knižnici a vzbudila môj záujem o astronómiu. Druhým dôležitým predpokladom bol môj záujem o matematiku a fyziku vyjadrený aj úspechmi v okresných a krajských kolách matematickej a fyzikálnej olympiády.

■ *JŽ: V Banské Bystrici, ve vašem rodišti, jste začal navštěvovat základní školu. Jak vzpomínáte na toto období, které školní předměty vás ve škole zajímaly a našel se i nějaký, který vám příliš nešel?*

JS: Spomínam si hlavne, že som každú chvíľu chodil do inej školy. V tom čase sa Banská Bystrica rýchlo rozrastala, všade bolo veľa detí, čo spôsobovalo neustále presuny žiakov. A tak napriek tomu, že sme bývali stále na jednom mieste, som základnú školu absolvoval v troch rôznych lokalitách. K obľúbeným predmetom patrilo matematika, fyzika a zemepis. Záujem o zemepis bol podporený filateliou. Neskôr som sa venoval zbieraniu československých známok, ale po príchode na vysokú školu som si už na tento koníček nenašiel čas. K mojim neobľúbeným predmetom patrilo kreslenie. Mnohokrát som výkres zobral domov „dokončiť“, kde mi významne pomohla mama, ktorá mala na rozdiel odo mňa na kreslenie a maľovanie talent.

■ *JŽ: Poté jste nastoupil na střední školu taktéž v Banské Bystrici. Jak vaše studium pokračovalo?*

JS: Navštevoval som Strednú všeobecne vzdelávaciu školu v Banskej Bystrici. Celé tri roky bol mojim učiteľom matematiky a deskriptívnej geometrie Fridrich Vester. Bol na nás veľmi tvrdý, často až nepríjemný, ale to, čo nás naučil, stálo za to trápenie. Prvý semester počas vysokoškolského štúdia matematiky a fyziky som mal vďaka vedomostiam z SVŠ-ky veľmi uľahčený. Výborný bol aj profesor zemepisu, ktorý mimoriadne obľuboval zakresľovanie do slepých máp. V čase



Obr. 3 „Prezeranie platní alebo kde len tá kométa môže byť?“ vzpomíná Ján Svoreň.



Obr. 4 Na naučném chodníku na Skalnatém Pleše.

môjho stredoškolského štúdia už bola astronómia len prívieskom na konci učebnic fyziky. Od staršej sestry som však mal učebnicu astronómie pre stredné školy od Voroncova Veljaminova.

■ *JŽ: To zní veľmi zaujímavé. Chcete tím říci, že se tehdy astronomie na střední škole vyučovala jako samostatný předmět?*

JS: Pri dnešnom okliešťovaní výuky fyziky, matematiky a prírodných vied obecne, môže pôsobiť vskutku až neskutočne, že astronómia bola v 50. rokoch 20. storočia samostatným predmetom na jedenástočných stredných školách. V tom čase som si kúpil aj svoju prvú astronomickú knihu, ktorou boli Sadilove Planéty. A to, čo tento neúnavný pozorovateľ Slnecnej sústavy prezentoval v knihe, som si mohol naživo pozrieť v Coudé refraktore hviezdárne v Banskej Bystrici.

■ *JŽ: Historie hvězdárny v Banské Bystrici je velmi zajímavá. V roce 1855 zde začala pracovat meteorologická stanice, kterou založil astrofyzik Dr. Zenger. Samotná hvězdárna pak vznikla na základě iniciativy Františka Longauera, tajemníka astronomického kroužku. V roce 1958 započala oprava věže a přestavba na hvězdárnu, která začala fungovat v roce 1961. Jak na hvězdárnu vzpomínáte vy?*

JS: Pri hviezdárni sa sformovala silná skupina pozorovateľov meteorov pod vedením Vladimíra Topinku, kde sme rástli observačne aj teoreticky. Hviezdárni vtedy šéfovali dve rozhladené ženy Oľga Zibrínová a Zdena Finková, ktoré nás všemožne podporovali. Aktívne pozorovacie obdobie trvalo viac ako 7 rokov, počas stredoškolského štúdia neboli výnimkou týždne, v ktorých sme aj 4 večery skupinovo pozorovali meteory. Pred polnocou nás pani Zdenka hviezdárenskou motorou porozvážala domov, ráno sme išli do školy a večer zase pozorovať. Žiadne výhovorky v škole neprichádzali do úvahy, školské problémy by znamenali okamžitú diskvalifikáciu z pozorovateľských aktivít a o to sme v žiadnom prípade nechceli prísť.

■ *JŽ: Jako středoškolák jste navštívil i observatoř v Ondřejově. Jak se váš zájem o astronomii vyvíjel dál?*

JS: Počas mojich stredoškolských štúdií som absolvoval aj prvé dotyky s profesionálnou astronómiou. Udiali sa v roku 1964 v Ondřejove a v roku 1966 na Skalnatom Pleše. V Ondřejove som v lete 1964 absolvoval ako čerstvý mimoriadny člen Československej astronomickej spoločnosti spektroskopické prednášky

dr. Vojtecha Letfusa. Na rovinu treba povedať, že prednášateľ predpokladal, že vysokoškolská matematika je našou dennou spoločničkou – keďže u stredoškolákov nebola, boli sme odkázaní na preklad do reči ľudskej. Na to sa podujal, a veľmi erudovane zvládol, čerstvý vysokoškolák Zdeno Mikulášek – dnes profesor Masarykovej univerzity v Brne a môj dobrý priateľ. Napriek tejto komplikácii zapôsobil pobyt v areáli s množstvom kopúl ako povestná posledná kvapka. O mojom povolaní bolo rozhodnuté.

■ *JŽ: Astronomii jste se věnoval i na observatoři na Skalnatém Pleše, když jste zde pozoroval meteorický roj Leonid. Kolik jste jich tehdy viděl?*

JS: Na Skalnatom Pleše som sa s veľkým potešením zúčastnil pozorovania návratu Leoníd. Očakávaný meteorický dážď vtedy prilákal na hviezdáreň celú elitu slovenského výskumu medziplanetárnej hmoty. Spolu s profesorom Kresákom a jeho kolegami som ako mladé ucho zažil úžasné divadlo – 126 meteorov do hodiny s mnohými stopami – niektoré bolo vidno binarom až niekoľko desiatok minút. Ráno už lietali meteory po celých trsoch, o pár hodín v Amerike pozorovali frekvencie 10 000 meteorov za hodinu.

■ *JŽ: Na Přírodovědecké fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě jste vystudoval obor Astronomie. Jak vzpomínáte na svoje vysokoškolská léta a na své tehdejší učitele?*

JS: Prvé štyri semestre bola výuka spoločná pre učiteľský smer aj pre fyzikálne a matematické špecializácie. Po druhom ročníku som sa hlásil na odbor astronómia a geofyzika, ktorý sa potom po treťom ročníku špecializoval buď na geofyziku alebo astronómiu. Napriek značnému záujmu sme sa dostali na špecializáciu len dvaja – kolegyňa Jančeková na geofyziku a ja na astronómiu. Vo štvrtom ročníku k nám prestúpil z Košíc známy stelárny astronóm Jožko Žižňovský, s ktorým sme potom na Skalnatom Pleše spolupracovali viac ako 40 rokov. Z učiteľov katedry sa nám najviac venovala doc. Mária Hajduková, ktorá ako starostlivá mama dozerala na nás aj po absolvovaní školy a pri prvých krokoch v astronomickej brandži.

■ *JŽ: Který předmět vás na fakultě nejvíce zaujal či bavil?*

JS: Výborné boli prednášky doc. Mózera i prof. Hejného v špeciálnych kurzoch matematiky. Z astronómie to boli predovšetkým Kresákovy predmety Medzipla-



Obr. 5 S výběrovou komisí před nástupem do funkce ředitele ASÚ SAV.



Obr. 6 Na vysokohorské túře.

netárna hmota a Nebeská mechanika. Okrem učiteľov katedry nám prednášali aj pracovníci Astronomického ústavu SAV. Prednášky prof. Kresáka, prof. Hajduka i Dr. Štohra mali vysokú úroveň.

■ *JŽ: V súčasnej dobe občas problesknou zprávy o upozadení štúdia matematiky a treba i fyziky. Jaký je váš názor na dôležitosť štúdia prírodných vied v oblasti vysokoškolského vzdelávania?*

JS: Napriek všeobecnému poklesu záujmu o štúdium prírodných a technických vied, záujem o štúdium astronómie pretrváva. Často vidím aj prípady, že horúci záujemca o astronómiu po dvoch rokoch všeobecného kurzu fyziky zistí, že sú aj iné zaujímavé fyzikálne odbory a tak pokračuje v štúdiu plazmy, pevných látok alebo napríklad biofyziky. Pre astronómiu to však nie je čistá strata, ako by si mohol niekto myslieť. Keďže stará láska nehrdzavie, väčšina týchto študentov si zachová kladný vzťah k astronómii aj pri štúdiu inej vedeckej disciplíny a my máme ďalších vzdelaných priaznivcov. Ani z tých, ktorí štúdium astronómie absolvujú však všetci v astronómii nepokračujú. Predovšetkým si treba uvedomiť, že ak sú v ročníku traja študenti, pre astronómiu je to silný ročník. Slovensko objektívne nepotrebuje vyškoliť desať astronómov ročne.

■ *JŽ: Vnímáte nejaké rozdiely medzi studenty astronomie?*

JS: Tých, čo začnú študovať, by som rozdelil na tri skupiny. V prvej sú tzv. romantici, ktorí astronómiu chápali ako niečo popisné a po zistení, že ide o náročnú fyzikálnu disciplínu zbalia kufre. Druhí sú pragmatici, ktorí si astronómiu zvolili, lebo to pokladali za prestížnu záležitosť. Po čase zistia, že ich zaujíma a z hľadiska spoločnosti je prestížnejšie aj niečo iné. Vysokú školu dokončia a keďže dostanú dobré základy z racionálneho uvažovania a vedia napr. aj programovať, uchytia sa ako kvalitní pracovníci napr. v bankách. Tretou skupinou sú nadšenci, ktorí už na základnej škole vedeli, že chcú robiť astronómiu a urobili všetko pre to, aby aj ich vedomosti boli na úrovni. Z tých sú potom naši kolegovia, učelia VŠ a pracovníci osvetových astronomických zariadení. Ale tí sú dobrí bez ohľadu na akého učiteľa narazia.

■ *JŽ: Jste sám vysokoškolský učitel. Jak by podle vás měl „vypadat“ pedagog, aby mohl nadchnout své žáky či studenty třeba k těm „upozaďovaným“ přírodním vědám?*

JS: Vysokoškolský pedagóg musí byť predovšetkým spätý s výskumom. Nie je možné na špičkovej úrovni prednášať niečo, čomu sa sám nevenuje. Veda postu-

puje dopredu neskutočne rýchlo a len ten, kto je v nej až po uši vnorený, môže študentom sprostredkovať aktuálny stav našej vedeckej disciplíny. Uvediem príklad z mojej oblasti výskumu. V roku 1957 napísal popredný český astronóm Miroslav Plavec vynikajúcu knihu Komety a meteory, ktorá prístupným spôsobom zhrnula najaktuálnejšie informácie. Dnes je už, s nadsádzkou povedané, pravdivý len názov. Teórie ako Whipplov model ľadového jadra, ktoré prežili bez újmy trištvrte storočia, sú v astronómii obrovskou výnimkou.

■ *JŽ: Tématy vaší diplomové, rigorózní a disertační práce se vine jméno profesora Lubora Kresáka, vašeho školitele. Jak na spolupráci s ním vzpomínáte?*

JS: Témou mojej diplomovej a aj rigorózneho práce boli Sekulárne zmeny jasnosti krátkoperiodických komét, témou dizertačnej práce potom Aktivita komét vo veľkých vzdialenostiach od Slnka a rozmery kometárnych jadier a témou DrSc. dizertácie Evolúcia kometárnych jadier. Keď to tak spätne hodnotím, tak som mal na začiatku svojej profesionálnej kariéry obrovské šťastie na svojho učiteľa. Vedúcim diplomovej práce na vysokej škole, vedúcim mojej rigorózneho práce i dizertačnej práce, ako aj mojím prvým vedúcim v zamestnaní nebol nikto iný ako profesor Lubor Kresák. Tento, podľa mojej mienky, najúspešnejší slovenský astronóm všetkých čias, bol mimoriadne pracovitým človekom, ktorý už svojim prístupom vytváral okolo seba tvorivú atmosféru. Svojimi vedomosťami dokázal nasmerovať mladých kolegov na riešenie podstatných problémov v skúmanej problematike. K jeho žiakom patrili prakticky všetci vedeckí pracovníci zaoberajúci sa v 20. storočí výskumom medziplanetárnej hmoty na Slovensku. Počas prípravy dizertačnej práce som bol na pracovisku vo Vysokých Tatrách. Stačilo však raz za čas prísť za mojím školiteľom do Bratislavy a po poldňovej debata som odchádzal s nošou nápadov ako ďalej, ktorá mi vystačila aj na pol roka riešení.

■ *JŽ: Po ukončení studia jste nastoupil do Oddělení meziplanetární hmoty, kde jste se mohl začít věnovat vašim milovaným kometám, že?*

JS: Po ukončení vysokoškolského štúdia som v júli 1972 nastúpil na študijný pobyt do Astronomického



Obr. 7 S předcházejícími řediteli Astronomického ústavu pod pamětní deskou zakladatele observatoře na Skalnatém Plese Antonína Bečváře (zleva J. Svoreň, Z. Bochníček, J. Sýkora a J. Zverko).

» Presvedčil som sa, že ak má človek dobrý cieľ, má za ním ísť, aj keď vyzerá vzdialený a ťažko dosiahnuteľný. Takže moje krédo je: „Človek môže stratiť len to, čoho sa dopredu vzdá.“ A to platí ako v astronómii tak aj ostatnom živote. «

ústavu SAV v Tatranskej Lomnici, 1. novembra 1975 som bol prijatý na miesto odborného pracovníka do Oddelenia medziplanetárnej hmoty. Od príchodu na ústav som viedol skupinu pozorovateľov Oddelenia medziplanetárnej hmoty na observatóriu Skalnaté Plešo. V rámci tejto činnosti, ktorú som vykonával viac ako 40 rokov, som sa staral o komplexné, materiálové i odborné zabezpečenie observačných programov. Výsledky tejto činnosti sa prejavili predovšetkým v našej úspešnej účasti v medzinárodnom programe pozorovania Halleyovej kométy (International Halley Watch).

■ **JŽ:** Jaké byly vaše začátky? A když se nyní ohlédnete – jak vzpomínáte na ty, které jste posléze vedl a pomáhal jim v astronomii „růst“?

JS: Pri mojom príchode na ústav boli v Tatrách v rámci výskumu medziplanetárnej hmoty len dvaja pozorovatelia, ktorí mali k dispozícii 30-cm astrograf, všetci ostatní vedeckí a odborní pracovníci MPH pracovali v Bratislave. Za uplynulých 52 rokov práce na AsÚ SAV som vyškoliť 4 doktorandov (moje vedecké deti) a aj najstarší doktorand už vyškoliť 3 svojich doktorandov (moji vedeckí vnuci). Pred 10 rokmi som na základe doporučenia mojich dobrých známych Nikolaja Kiseleva a Klíma Čurjumova z Kyjeva začal spolupracovať s Oleksandrou Ivanovou z Ukrajiny. Po bližšom zoznámení sme s úžasom zistili, že sme mali identické názvy dizertačných prác – ona v Kyjeve, ja v Bratislave. Po absolvovaní niekoľkých dlhodobých študijných pobytov ostala v Tatrách natrvalo. Je mimoriadne produktívna, s výborným ťahom na bránku. A pritiahla aj ďalšie mladé posily z Ukrajiny. Výskum medziplanetárnej hmoty v Tatrách je tak dnes po 50 rokoch personálne vybavený úplne rovnocenne s ostatnými dvomi smermi Astronomického ústavu SAV – výskumom Slnka a stelárnym výskumom.

■ **JŽ:** Postupně jste se vypracoval až na ředitele ústavu SAV. Jaké to pro vás bylo období a mohl jste se i při tak náročné funkci nadále věnovat také vědě?

JS: Počas práce na ústave som sa okrem vedy venoval aj popularizácii, a ako ste spomenuli bol som aj riaditeľom ústavu. Sklbiť to nie je jednoduché. Vždy ide o kompromis. Najmenej vedy som robil, keď som bol osem rokov riaditeľom ústavu. Ale pri tej práci bola zasa zaujímavá zodpovednosť, možnosť hýbať vecami.

■ **JŽ:** A kdybychom mluvili o pozorování – co vás na tom nejvíce těší a zajímá?

JS: Najviac ma baví, keď mám v rukách pozorovanie a robím prvú analýzu. Keď zisťujem „čo to dá“. Aké



Obr. 8 S předními světovými „meteoráři“ na konferenci v Barceloně.



Obr. 9 S velvyslancem USA na Lomnickém štítu.

sú možnosti toho materiálu. Kam sa vyberieme... Nie je to veľmi kompatibilné s projektami, kde treba smer (a pomaly aj výsledok) vedieť vopred. To však akoby nebola už celkom veda. Podľa mňa je veda najkrajšia, keď dopredu neviem, k čomu prídem.

■ **JŽ:** Vaším velkým zájmem jsou komety. Vzpomenete si, kdy jste viděl svoji první kometu? A která ze všech, které jste kdy pozoroval, vás nejvíce zaujala a proč?

JS: Moju prvú kométu som videl na strednej škole. Keď v septembri 1965 dvaja japonskí astronómi amatéri Kaoru Ikeya a Tsutomu Seki nezávisle od seba objavili kométu Ikeya-Seki C/1965 S1, rýchlo sa zistilo, že ide o člena Kreutzovej skupiny komét, ktorých perihéliá ležia hlboko v slnečnej atmosfére. V perihéliu preletela popri Slnku vo vzdialenosti 1,67 slnečného polomeru iba 466 000 km nad slnečnou fotosférou. Vzhľadom na minimálnu heliocentrickú vzdialenosť bola mimoriadne jasná. Koncom októbra pred východom Slnka sme sa na ňu pozerali cez Coudé refraktor 150/2250 banskobystrickej hviezdárne na Vartovke. Bola to moja prvá kométa, a spoločne s pravidelným skupinovým pozorovaním meteorov, významne ovplyvnila moje odborné zameranie v profesionálnej práci astronóma. Počas môjho vysokoškolského štúdia v máji 1970 sa objavila ďalšia veľká kométa – Bennett C/1969 Y1, ktorá bola v apríli a máji 1970 viditeľná voľným okom. Pozorovali sme ju zo študentského mestečka v Mlynskej doline a svedčí to samozrejme aj o minimálnej úrovni svetelného znečistenia v tej dobe.

■ **JŽ:** Věnujete se též výzkumu meteorů. Jakých vědeckých úspěchů jste v této oblasti dosáhl?

JS: S kolegami Vladimírom Porubčanom a Lubošom Neslušanom sme sa podieľali na zbere a homogenizácii údajov o meteorických dráhach v Databáze MDC IAU, ktorú vytvoril a roky spravoval významný švédsky astronóm Bertil Lindblad. V roku 1970 prešla správa tejto najvýznamnejšej databázy meteorických dráh na Astronomický ústav SAV [6]. Okrem organizačnej práce poskytla aj bezprostredný prístup k údajom a bola základom mnohých mojich prác z oblasti výskumu meteorov. Spomeniem najznámejšie výsledky. Vytvorenie indexovej metódy štúdia meteorických dráh a na jej základe nájdenie jemnej štruktúry prúdu meteoroidov Perzeíd [7]. Vytvorenie a sprístupnenie vedeckej obci počítačového programu, ktorý optimalizoval výber použitej metódy výpočtu teoretického radiantu meteorického prúdu [8]. Navrhnutie metódy na selekciu rojových meteorov z databáz meteorických

dráh. Štúdium jemnej štruktúry meteorických rojov Geminíd, Orioníd, Eta Akvaríd [9], Leoníd, Južných a Severných Tauríd. Určenie periód aktivity hlavných meteorických rojov [10]. Vedenie (spolu s Jurajom Tóthom) úspešnej expedície nálezcov úlomkov meteoritu Košice v marci 2010 [11]. Bol to mimoriadny zážitok, keď som si uvedomil, že kamienky, ktoré som našiel a držím v ruke, ešte pred tromi týždňami boli súčasťou medziplanetárneho priestoru.

■ *JŽ: Byla po vás pojmenovaná planetka č. 21802 Svoreň. Víte, jak tato planetka vypadá a kde se nachází?*

JS: Keď asteroid prejde istý počet obbehov okolo Slnka a jeho dráha je už dobre známa, Medzinárodná astronomická únia vyzve objaviteľa, aby ho pomenoval. Asteroidy môžu mať akékoľvek mená, len nie mená žijúcich politikov, alebo hanlivé slová. Návrh posudzuje komisia. Asteroid 21802 s pôvodným označením 1999 TE₆ objavili kolegovia z univerzitetnej hvezdárne v Modre, ktorí navrhli meno Svoreň. V zdôvodnení boli moje práce, v ktorých som sa zaoberal určením fyzikálnych parametrov komét. Asteroid 21802 Svoreň je typický asteroid hlavného pásu pohybujúci sa po mierne eliptickej dráhe medzi dráhami Marsu a Jupitera s perihéliom vo vzdialenosti 2,55 astronomických jednotiek. Má priemer 3,26 km a okolo Slnka obehne raz za 4,17 roka.

■ *JŽ: Měl jste nějaký svůj sen týkající se výzkumu, o který jste se prioritně zajímal a skutečně jste se mu pak mohl i věnovat?*

JS: Vždy ma zaujímali kométy. Keď som prišiel po škole na Skalnaté Pleso, zistil som, že kométy sa tu síce pozorujú, ale len na 30-cm astrografe a pozornosť sa venuje len ich pozíciám. Disciplinovane som sa venoval automatizácii spracovania astrometrických snímkov, no v kútiku duše dúfal, že to nie je konečná stanica v mojom výskume komét. Príležitosť posunúť sa ďalej prišla celkom nečakane. 18. marca 1973 objavil český astronóm Luboš Kohoutek kométu C/1973 E1 (pôvodné označenie 1973f). Keďže perihéliová vzdialenosť bola len 0,14 astronomickú jednotku očakávali sme kométu dobre viditeľnú voľným okom s veľkým chvostom. Na základe toho sa mi podarilo presvedčiť vedúceho stelárneho oddelenia dr. Tremka, aby sme kométu skúsili pozorovať fotoelektrickým fotometrom využívaným na pozorovanie premenných hviezd. Pri fotometrii komét sú veľmi dôležité použité filtre, keďže kométy žiaria v špecifických vlnových dĺžkach. My sme kometárne nemali, ale pomohli sme si ako sa dalo.



Obr. 10 Volejbalové družstvo ASÚ SAV (č. 8 – J. Svoreň, č. 7 – J. Sýkora).



Obr. 11 Na Skalnatém Plese během dní otevřených dveří.

A tak na meranie relatívne čistého kontinua, potrebného pre porovnanie žiarenia vo vybraných molekulárnych pásoch, sme použili stelárnický filter H β , keďže v tejto vlnovej dĺžke kométy nežiaria. Výsledkom boli dve práce v Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia [12, 13] a rozbehnutie fotometrických pozorovaní komét. Ďalšiemu skvalitneniu pomohla špeciálna sada filtrov vyrobená Univerzitou v Marylande pre blížiacu sa Halleyovu kométu. Filtre umožňovali pozorovanie v troch emisiách CN, C2 a C3 a dvoch kontinuách v ultrafialovej a modrej oblasti spektra.

■ *JŽ: A prišla též velmi důležitá událost – výměna astrografu. Přesto tentokrát zvítězila sama kometa, když si „urobila, čo uznala sama za vhodné“, že?*

JS: Kvalitnejšie pozorovania fyzikálnych vlastností komét umožnila tiež výmena 30-cm astrografu v roku 2000 za 61-cm reflektor v malej kupole observatória na Skalnatom Plese. Výmena bola nutná nielen pre malý dosah 30-cm objektívu, ale tiež preto, že štvoršoškovkový objektív astrografu postupne slepol vďaka starnutiu kanadského balzamu, ktorým boli jednotlivé členy zlepené. Kométa, ktorá ma tak veľmi potešila, že mi umožnila zrealizovať moje dávne plány, bola nakoniec dosť veľkým sklamaním. Viditeľná len niekoľko dní na hranici viditeľnosti voľným okom plne potvrdila slová známeho amerického objaviteľa komét Davida Levyho: „Kométy sú ako mačky, majú chvost a urobila len to čo uznajú sami za vhodné.“

■ *JŽ: Mohl byste nám ještě přiblížit důležitost astrometrických pozorování, kterým jste se na Skalnatém Plese věnoval?*

JS: Aby sme si rozumeli, ja astrometriu vysoko uznávam. Za astrometriu Nobelovu cenu určite nedostanete, ale bez nej by mnohé, aj ocenené astronomické objavy neboli možné. Astrometria nepatrí medzi atraktívne



Obr. 12 Pod nohama nultý poledník v Greenwichi.

astronomické disciplíny napriek tomu, že je to najstaršie odvetvie astronómie, ktoré malo viac ako dvadsať storočí v astronómii dominantné postavenie. Nie každý si dnes uvedomuje, že bez kvalitnej súradnicovej siete a spoľahlivej databázy dráh nebeských telies stojí väčšina „veľkých“ astronomických objavov na vode.

V posledných približne 50 rokoch má astrometria aj ďalšiu úlohu. Niektoré kométy a asteroidy boli alebo budú cieľom kozmických sond, napríklad kométy 1P/Halley, 21P/Giacobini-Zinner, 67P/Čurjumov-Gerasimenko a asteroidy Gaspra, Eros, Vesta, a ďalšie, čo si vyžaduje znalosť ich dráh s veľkou presnosťou. Astrometria je v takomto prípade životne dôležitá pre správne navedenie sond.

■ *JŽ: V rámci vašej vedeckej práce ste pôsobil i v zahraničí. Které vedecké zahraniční inštitúcie ste navštívil a jak vás do budoucnosti ovplyvnili?*

JS: Pobyty v zahraničí sú najdôležitejšie pre mladého vedca, u ktorého môžu významne ovplyvniť smerovanie výskumu. Za mojich mladých čias boli možné len pobyty v socialistickom bloku. Najviac mi pomohli dva – študijný pobyt v poľskej Varšave, kde v tom čase pôsobili významní vedci zaoberajúci sa dynamikou Slnecnej sústavy – prof. Bieliński, prof. Sitarski a dr. Ziolkowski a študijný pobyt v tadžickom Dušanbe, kde som mal možnosť konzultovať vedecké problémy s poprednou svetovou kapacitou vo výskume komét – prof. Dobrovoľským. Neskôr ako už zrelý vedec som mal možnosť pracovať nejaký čas na popredných univerzitách v našom odbore – vo švédскеj Uppsale a americkej Cornell University v Ithace.

■ *JŽ: Je možné nejakým spôsobom porovnať či srovnat tamnú úroveň výskumu s výskumom vo vašej vlasti?*

JS: Ja vidím dva hlavné rozdiely. Prvý je vo financovaní špičkového výskumu a druhý v úrovni byrokracie. Čo sa týka peňazí, tu skutočne pôsobíme ako chudobní príbuzní. Ale čo týka kvality vedcov veľký rozdiel nevi-

dím. Kvalita nášho vysokoškolského štúdia, ale najmä jeho tretieho doktorandského stupňa je v našom odbore vysoká. O jeho kvalite svedčí, že naši najlepší absolventi Ph.D. štúdia sa uplatnia bez väčších problémov na kvalitných zahraničných pracoviskách. Problémom teda nie je zlá úroveň a nedostatok šikovných absolventov, ale problémom je to, že pokiaľ takýto mladý človek nemá rodinné alebo iné väzby, zo Slovenska odíde. Väčšinou sa vypracuje na také miesto v kolektíve v zahraničí, že o návrate na Slovensko ani neuvažuje.

A druhý podstatný rozdiel je úroveň byrokracie. V prípade kratšieho pobytu napr. v USA, na úvod dostanete peniaze na celý pobyt vrátane ubytovania. Na konci pobytu stačí krátka správa o získaných výsledkoch a prehlásenie, kde to budete publikovať. Nikomu nemusíte predkladať vyúčtovanie na čo ste peniaze použili. Keď si to porovnáte s tým, čo všetko treba napísať o pobyte zahraničného kolegu u nás, je zrejmé, že „niekde sa stala chyba“.

■ *JŽ: V roku 2007 ste začal spolupracovať so skupinou Dr. Pavla Spurného z Astronomického ústavu AV ČR. Týkala sa tato spolupráce pozorování bolidů? A jak tato spolupráce probíhala?*

JS: Moja spolupráca so skupinou Pavla Spurného začala v októbri 2007, keď sme nainštalovali na Lomnickom štíte automatickú bolidovú kameru. Kamera, ktorá bola súčasťou Európskej bolidovej siete, ktorú riadi Dr. Spurný, bola na ideálnom mieste. Horizont bez akýchkoľvek obmedzení v kombinácii so zimnou inverziou sľuboval dlhodobu výnimočnú výsledky. Napriek tomu sme na jar v ďalšom roku museli kameru premiestniť do areálu Astronomického ústavu SAV v Staršej Lesnej. Slabé uzemnenie na vrchole štítu nedokázalo chýlostivú elektroniku kamery ochrániť pred výbojmi statickej elektriny. V roku 2014 sme z prostriedkov štrukturálnych fondov zakúpili od firmy Space Devices dve digitálne kamery, druhá kamera bola nainštalovaná v observatóriu na Kolonickom sedle. Neskôr pribudli na Slovensku pozorovacie stanovišťa v Rimavskej Sobote a Hurbanove a v posledných rokoch aj dve spektrálne kamery. Našou úlohou je dohľad, prípadne drobné opravy na mieste a spoločná interpretácia materiálu získaného našimi kamerami. „Slovenské“ kamery významne rozšírili monitorovaný priestor aj nad pomerne vzdialené územia susedných štátov. Ako príklad môžem uviesť bolid zaznamenaný v roku 2015 nad Rumunskom [14].

■ *JŽ: Na Slovensku pôsobil i český astronóm Antonín Bečvář. Jak byste hodnotil jeho přínos pro slovenskou astronomii?*



Obr. 13 Kolo je výborná relaxace.



Obr. 14 Na dovolenú s manželkou. Sopečná oblasť Bromo, Indonézia.

JS: Jeho prínos pre slovenskú astronómiu je naprosto kľúčový. Nielenže získal peniaze na výstavbu hviezdárne a aj ju postavil, ale ochránil ju aj pred zničením pri ústupe nemeckých vojsk a navyše preslávil po celom svete. Jeho hviezdne atlasy (Atlas Coeli Skalnaté Pleso 1950.0 a tri ďalšie) sa desaťročia používali po celom svete. A keď koncom 20. storočia pripravili austrálski vedci hviezdne atlasy pre ekvinokcium 2000.0 vychádzali z Bečvárovej koncepcie. Vďaka jeho smerovaniu na Slnko a medziplanetárnu hmotu sa Skalnaté Pleso stalo uznávaným vedeckým pracoviskom a v roku 1953 jedným zo zakladajúcich ústavov novovzniknutej Slovenskej akadémie vied.

■ JŽ: *Pokud by to bolo možné, chcel by ste cestovať do vesmíru? A jestli ano – kam by ste sa rád vypravil?*

JS: Keď obletel Zem Jurij Gagarin, počúvali sme jeho prvé slová po návrate na Zem v školskom rozhlase, bolo to veľmi vzrušujúce. Už vtedy som chodil do astronomického krúžku, takže som o vesmíre niečo vedel. Lákal ma samozrejme sa o tom čo najviac dozvedieť, ale keď spätne uvažujem, kozmonautom som byť nechcel. Kozmonaut je funkcia, kde takmer každý pohyb a určité každá činnosť je dopredu naprogramovaná. Kozmonaut, najmä v začiatkoch kozmonautiky bol len výkonnou osobou, ktorej pripravovali všetko do podrobnosti vedci. A mňa skôr lákalo byť tým, kto môže formulovať otázky. Pochodil som viac ako 70 krajín všetkých kontinentov s výnimkou Antarktídy. Ale možnosť prechádzky k ľadovej sopke Ahuna Mons na trpasličej planéte Ceres by som iste neodmietol. A zaujímavou by bola aj samotná prechádzka (tlmené poskakovanie?) po povrchu tohto telesa s podstatne nižšou gravitáciou než sme zvyknutí na Zemi.

■ JŽ: *Pôsobíte ako predseda redakčnej rady časopisu Kozmos. Co pro vás tato činnost znamená a jak se vám s kolegy daří tvořit pro časopis tak zajímavý obsah?*

JS: Kozmos je jeden úspešný príbeh, ktorý dostal na vysokú úroveň bývalý šéfredaktor Eugen Gindl. Bol dušou i výkonnými rukami a Kozmos doslova vypipal do dnešnej podoby. Kozmos má kvalitnú redakčnú radu, v ktorej sú zastúpené pracoviská SAV, vysoké školy i osvetové zariadenia v správe regiónov, zanietných redaktorov i prispievateľov. Naši čitatelia si cenia, že publikované novinky v astronómii a kozmonautike sú doplnené informáciami o použitých metódach a prístrojoch i zasadení daného výskumu do celkového pohľadu na vesmír.

■ JŽ: *Za váš vedecký prínos jste obdržel mnoho ocenění. Jedním z nich byla i Cena za vědu a techniku v kategorii Popularizátor vědy. Co pro vás toto ocenění znamenalo?*

JS: Táto cena mi bola udelená v roku 2016 ministrom školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky a navrhol ju Predsedníctvo SAV za dlhodobú propagáciu vedy a výsledkov získaných pracoviskami SAV. V minulom roku v rámci osláv 70. výročia vzniku SAV som bol ocenený ako jeden z troch vedcov z prírodovedných a technických ústavov SAV. V minulosti som bol trikrát členom kolektívu pracovníkov nášho ústavu, ktorý získal Cenu SAV za popularizáciu vedy. V roku 2016 som bol vedúcom kolektívu 4 pracovníkov, ktorý dostal Cenu SAV za infraštruktúru. Táto cena za infraštruktúru bola ocenením úspešného manažovania projektov Štrukturálnych fondov EÚ, v rámci ktorých sme na Skalnatom Plese nainštalovali nový 1,3-metrový ďalekohľad.

■ JŽ: *Mohl byste našim čtenářům přiblížit, co znamenaly strukturální fondy pro Astronomický ústav SAV a co pro vás osobně?*

JS: Vykonávanie funkcie projektového manažéra troch projektov Štrukturálnych fondov EÚ v rokoch 2008–2015 bolo pre mňa mimoriadne časovo náročné. Prvé dva projekty sme riešili spoločne s Ústavom experimentálnej fyziky SAV a Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika z Košíc, tretí sme získali samostatne pre Astronomický ústav. V rámci toho sme získali pre vysokohorské observatóriá na Skalnatom Plese a Lomnickom štíte pozorovaciu a výpočtovú techniku novej generácie, ktorá významne posunula možnosti slovenských astronómov pri výskume Slnka a medziplanetárnej hmoty. Súčasťou bolo tiež obstaranie modernej výpočtovej a záznamovej techniky a vybudovanie kvalitného dátového spojenia s vysokohorskými observatóriami.



Obr. 15 1,3m zrcadlový ďalekohľad na Skalnatom Plese.

» Vybudovanie vyše uvedenej infraštruktúry v celkovej hodnote viac ako 6,6 milióna Eur posunulo slovenskú astronómiu vpred o niekoľko desaťročí. A tak napriek 7 rokom, ktoré som musel obetovať, aby sa projekt podaril, mám dobrý pocit, že prístrojové vybavenie observatórií odovzdáme nasledovníkom v lepšom stave, než sme ho my dostali. «

Na observatóriu na Lomnickom štíte boli nainštalované dva špičkové prístroje na výskum Slnka – Koronálny multikanálový polarimeter (CoMP) a Slnčný chromosférický detektor (SCD). CoMP je postfokusové zariadenie s možnosťou rotácie okolo optickej osi koronografu, ktoré meria lineárnu a kruhovú polarizáciu a Dopplerovský posun spektrálnych čiar. Tieto merania sa používajú na výpočet orientácie magnetického poľa, magnetickej indukcie a Dopplerovskej rýchlosti v plazme slnečnej koróny. CoMP pracuje v rozsahu vlnových dĺžok 500–1100 nm, takže umožňuje pozorovať spektrálne čiary vo viditeľnej a infračervenej oblasti elektromagnetického spektra. Prístroje týchto možností a tejto kvality pre pozorovanie Slnka sú na svete len dva – druhý je na Havajských ostrovoch (Mauna Loa Solar Observatory). Pozorovanie magnetických polí v slnečnej koróne je doplnené na Lomnickom štíte pozorovaním ďalšej vrstvy slnečnej atmosféry cez chromosférický slnečný detektor.

■ *JŽ: V rámci týchto štruktúrnych fondů došlo k technickým obmenám i na observatórii Skalnaté Pleso. O jakou modernizaci se zde jednalo?*

JS: Na observatóriu na Skalnatom plese bol nainštalovaný 1,3-metrový automatický zrkadlový ďalekohľad – koncepcia prístroja využíva moderné svetové trendy (altazimutálna montáž, derotátory v oboch ohniskách). Primárne zrkadlo má priemer 1,3 m, ohnisková vzdialenosť sústavy je 10,4 m, svetelnosť ďalekohľadu je $f/8$. Priemer zobrazovaného poľa je viac ako 0,5 stupňa. Pri ideálnom seeingu blízko zenitu znamená počas 3-minútovej expozície hviezdy do 22. magnitudy. Rýchlosť presunu z objektu na objekt je 20



Obr. 16 Cena za vedy a techniku v kategórii Popularizátor vedy od ministra školství, vedy, výzkumu a sportu Slovenskej republiky.



Obr. 17 Oba synové vystudovali ekonomii.

stupňov za sekundu, hmotnosť ďalekohľadu 7,2 tony. Obe Nasmithove ohniská sú vybavené derotátormi. Umiestnený je v pôvodnej 8-m východnej kupole observatória na Skalnatom plese, ktorá prešla modernizáciou, aby bol možný automatický pohyb štrbiny v súlade s nasmerovaním ďalekohľadu.

■ *JŽ: A co bylo výsledkem těchto technických inovací?*

JS: Plné využitie týchto základných prístrojov na získavanie astronomických dát umožňujú novo získané kvalitné postfokusové detektory nainštalované tak na Lomnicom štíte ako aj na Skalnatom Plese. Na Lomnickom štíte sú to dva páry vizuálnych kamier a dva páry infračervených kamier. Súčasťou vybudovanej infraštruktúry na Skalnatom plese sú CCD kamera na vizuálnu oblasť s čipom s uhlopriečkou 12,6 cm, infračervená kamera a vysokodisperzný spektrograf. O výnimočnosti a špičkovosti získanej infraštruktúry svedčí napr. aj to, že infračervené kamery ku CoMPu a infračervená kamera k 1,3-m ďalekohľadu potrebovali na vývoz z USA súhlas Štátneho departmentu, keďže ako super technika sú montované aj do amerických stíhacích lietadiel.

■ *JŽ: Při budování této infrastruktury byla věnována pozornost i výpočetní a záznamové technice. Jak vnímáte tuto obměnu, která byla v rámci provedení jistě poměrně náročná?*

JS: Bola zakúpená dvojica výpočtových klastrov a mnohé výpočtové a záznamové zariadenia. Kľúčovým v tejto oblasti však bolo pripojenie observatória na Skalnatom Plese optickým vláknom k akademickej sieti SANET. To nám umožňuje jednak efektívne riadenie 1,3-metrového ďalekohľadu, ale aj prenos získaných údajov prakticky bez obmedzenia veľkosti obsahu dát. Na vybudovanie optickej trasy vo vysokohorskom teréne by nám nestačili ani prostriedky zo štruktúrnych fondov. Súkromná spoločnosť prevádzkujúca lanovku na Skalnaté Pleso však peniaze mala a vybudovala optické prepojenie pre snežné delá na trase z Tatranskej Lomnice na Skalnaté Pleso. Za lacný peniaz sme pripožili svoj kábel a dobudovali trasu v podstatne menej náročnom teréne zo Starej Lesnej do Tatranskej Lomnice. Jednoznačne môžeme konštatovať, že vybudovanie vyše uvedenej infraštruktúry v celkovej hodnote viac ako 6,6 milióna Eur posunulo slovenskú astronómiu vpred o niekoľko desaťročí. A tak napriek 7 rokom, ktoré som musel obetovať, aby sa projekt podaril, mám dobrý pocit, že prístrojové vybavenie observatórií odovzdáme nasledovníkom v lepšom stave, než sme ho my dostali.

Doc. RNDr. Ján Svoreň, DrSc., se narodil 22. 7. 1949 v Banské Bystrici. Studium oboru Fyzika se specializáci na astronomii a astrofyziku na Přírodovědecké fakultě Univerzity Komenského v Bratislavě ukončil v roce 1972. Hned poté nastoupil ke studijnímu pobytu na Astronomickém ústavu SAV v Tatranské Lomnici na observatoř na Skalnatém Plese. Celý život se věnuje výzkumu meziplanetární hmoty se zaměřením na vývoj komet a chování kometárních jader ve velkých heliocentrických vzdálenostech, studiu proudů meteoroidů s využitím databáze drah IAU Meteor Data Centra a do minulého roku i koordinaci Evropské bolidové sítě na Slovensku. V roce 1981 získal titul CSC. v oboru astronomie, v roce 1995 titul DrSc. v oboru astronomie a astrofyzika. Dosud publikoval 290 vědeckých a odborných prací. V letech 2001–2009 působil jako ředitel Astronomického ústavu SAV, v letech 2005–2017 jako vedoucí Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu SAV, v současnosti je ve funkci vědeckého pracovníka. V letech 2002–2021 byl předsedou Vědeckého kolegia Slovenské akademie věd pro vědy o Zemi a vesmíru. V období 1999–2022 konal semestrální přednášky se zaměřením na meziplanetární hmotu v magisterském i doktorandském studijním programu na Univerzitě Komenského v Bratislavě a na Univerzitě Pavla Jozefa Šafárika v Košicích, kde se v roce 2004 habilitoval v oboru fyzika. Byl školitelem čtyř doktorandů. Více než 30 let byl místopředsedou Komise pro obhajoby kandidátských disertačních prací a v letech 2010–2015 předsedou Stálé komise pro obhajoby disertačních prací DrSc. ve vědních oborech 010301 Astrofyzika a 010302 Astronomie.

Je spoluautorem kapitoly *Využitie kometárnych aktivít na sledovanie fyzikálnej a chemickej evolúcie jadier komét* v prestižní publikaci *Comets II*, vydané 2004 na University of Arizona. V roce 2002 pojmenovala Mezinárodní astronomická unie Asteroid 1999 TE₆ jménem Svoreň. V roce 2010 se podílel na organizování expedice s úspěšným nalezením velkého množství úlomků meteoritu Košice.

V letech 2009–2015 byl Ján Svoreň odpovědným řešitelem tří projektů strukturálních fondů EU, v jejichž rámci byl kromě jiného na Skalnatém Plese nainstalován 1,3metrový dalekohled, největší na Slovensku. Byl odpovědným řešitelem mnoha domácích i mezinárodních projektů a podstatnou měrou se podílel na organizování IAU kolokvia č. 173 Evolution and Source Regions of Asteroids and Comets v roce 1998 v Tatranské Lomnici. Od roku 1985 je členem Mezinárodní astronomické unie, v období 1974–1980 byl vědeckým tajemníkem Slovenské astronomické společnosti při SAV. V letech 1983–2001 působil jako výkonný redaktor a v letech 2001–2016 jako vědecký redaktor impaktovaného vědeckého časopisu *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*.

Věnuje se také popularizační činnosti, je předsedou redakční rady časopisu *Kozmos*. V roce 2016 mu ministr školství, vědy, výzkumu a sportu SR udělil Cenu za vědu a techniku v kategorii Popularizátor vědy. Třikrát byl také oceněn Cenou SAV za popularizaci vědy.



Obr. 18 Na velké popularizační akci IXPO 2019 v Bratislavě.



■ **JŽ:** Již několikrát jsem zaznamenala, že mapování nebezpečných komet je oproti asteroidům velmi náročné. Myslíte si, že se lidstvo dokáže vyhnout či se nějakým způsobem ubránit před srážkou s kometou?

JS: Ubránenie sa pred možným zničením a teda zrážkou s medziplanetárnym telesom má dve rozdielne časti. Prvou je včasná identifikácia ohrozujúceho telesa. Nebezpečné asteroidálne objekty postupne mapujeme a dnes už poznáme dráhy 858 telies s priemerom väčším ako 1 km, pričom na najbližších 1000 rokov vieme vylúčiť možnosť zrážky. Tieto telesá sú však v kozmickom merítku malé a ich dráhy podliehajú veľkým zmenám spôsobenými gravitačnými poruchami počas priblíženia k planétam vrátane našej Zeme. Do budúcnosti sa takto môžu dostať na kolíznu dráhu a preto je ich potrebné monitorovať a dráhu stále spresňovať. Populácia týchto telies je dnes známa na cca 93 % a nie je žiadny dôvod na jej súčasné masívne dopĺňanie prechodmi z dráh v hlavnom páse asteroidov. Na rozdiel od toho sa každoročne objaví jedna dve kométy, ktoré prichádzajú zo vzdialených oblastí Slnecnej sústavy (niektoré až z Oortovho oblaku) a ktoré v ére dokumentácie kometárnych dráh ešte pri Slnku neboli. Tu sa nedá vylúčiť, že budeme mať smolu a napriek mimoriadne nízkej pravdepodobnosti bude kométa smerovať na Zem. Pomôcť by nám mohla len včasná identifikácia a rýchla realizácia odklonenia kométy z kolíznej dráhy.

■ **JŽ:** Dr. Petr Pravec z Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu AV v Ondřejově říká, že abychom odklonění mohli docílit, potřebovali bychom o takovém tělese vědět alespoň 10 let dopředu. A to je možná problém, ne?

JS: A to sme pri druhej časti problému. Ako telesu, o ktorom vieme, že nás ohrozuje, znemožniť náraz do Zeme? Úspešný test NASA, ktorá v septembri 2023 pomocou nárazu sondy DART o hmotnosti 570 kg zmenila dráhu malého asteroidu Dimorphos je prvým krokom. Vedci sa jednoznačne zhodujú, že cestou je odklonenie nebezpečného telesa a nie jeho rozbitie.



Obr. 19 S vnučkami a spoločne vyrobenými budkami pro sýkorky.

Čím vo väčšej vzdialenosti od Zeme dokážeme teleso vychýliť z jeho pôvodnej dráhy, tým na to budeme potrebovať menej energie. A jej nedostatok pri krátkom čase pred zrážkou alebo príliš hmotným telesom je zatiaľ limitujúcim faktorom. Ja verím, že nám príroda dopraje dostatok času, aby sme túto metódu zdokonaľili. Osobne si myslím, že ohrozenie z Vesmíru je stále menšie v porovnaní s ohrozením, ktoré predstavuje ľudstvo samo voči sebe.

■ *JŽ: Jste jistě velmi pracovně vytížen. Máte čas i na nějaké svoje záliby a jak nejraději odpočíváte?*

JS: Astronómia sa postupne stala „počítačovou vedou“, kde všetko od získavania pozorovaní, cez ich spracovanie a publikovanie výsledkov prebieha v sede za počítačom. Snažím sa preto v rámci odpočinku telo rozhybať. Využívam k tomu vysokohorskú turistiku, bicykel a prácu v záhrade.

■ *JŽ: O co byste se rád se čtenáři Československého časopisu pro fyziku podělil?*

JS: Presvedčil som sa, že ak má človek dobrý cieľ, má za ním ísť, aj keď vyzerá vzdialený a ťažko dosiahnuteľný. Takže moje krédo je: „Človek môže stratiť len to, čoho sa dopredu vzdá.“ A to platí ako v astronómii tak aj ostatnom živote.

Naším čitateľom želám, aby im záujem o astronómiu vydržal. A pokiaľ chcú byť na pulze dňa určite doporučujem Kozmos, kde sa objaví informácia o každej horúcej novinke. Sú výborné stránky aj na internete, len treba dať pozor, aby sa nenechali zmiast' nejakým „odborníkom“, ktorý cez toto médium šíri svoje teórie, ktoré okrem neho nikto iný neuznáva. A želám tiež všetkým, aby si užili čo najviac úžasných nebeských divadiel – či je to pre niekoho zatmenie, pre iného intenzívny meteorický dážď, kométa s dlhým chvostom alebo pulzujúca polárna žiara. Dôležité však nie je len to, či práve vidíme na oblohe nejaký mimoriadny úkaz, ale to, či

v dnešnom zhone (ktorý si mnohokrát sami vytvárame) si vôbec nájdeme čas a na oblohu sa občas pozrieme.

■ *JŽ: Pokud byste měl možnost setkat se a popovídat si s některým z vědců minulosti – kdo by to byl a na co byste se ho rád zeptal?*

JS: Zaoberám sa celý život kométami a vždy ma fascinoval fakt, ako mohol nemecký astronóm Ludwig Biermann už v roku 1947 (10 rokov pred vypustením prvej družice Zeme) vysloviť hypotézu o prúde častíc unikajúcich zo Slnka, ktoré spôsobujú, že chvosty komét tvorené prachovými a plynnými časticami mieria vždy od Slnka. O slnečnom vetre nemal vtedy nikto ani tušenia a reálne bol potvrdený až neskôr pomocou priamych satelitných pozorovaní. Keby Biermann ešte žil a mohol by mi odpovedať, určite by to bolo mimoriadne inšpirujúce.

■ *JŽ: Jaký je váš názor na popularizaci vědy – myslíte, že je to důležité, a proč?*

JS: Čo sa týka popularizácie, to považujem za povinnosť vedca, ktorou môžem splatiť spoločnosti láskavosť, že mi umožnila robiť celý život to, čo ma baví. Druhým dôvodom je to, že decízna sféra mnohokrát o našich výsledkoch vie len to, čo prenikne do médií. Takže byť videný je dôležité pre získanie podpory pre činnosť Astronomického ústavu, SAV a vedy ako takej. A tretím dôvodom je dnes, v dobe, keď na sociálnych sieťach je každý odborníkom na všetko, poskytnúť informácie opierajúce sa o vedecké fakty, nedovoliť aby prevládli ničím nepodložené konšpiračné teórie. Ak v súčasnosti, v ére kozmických letov, sa na internete vážne pochybuje o guľatosti Zeme, je to jasný signál, že v popularizácii nemožno poľaviť. Do slova a do písma ide o budúcnosť ľudstva.

■ *JŽ: Zajímají se i vaše děti o astronomii a přírodní vědy?*

JS: Nikdy som sa nesnažil svojich synov ovplyvniť pri výbere povolania. Zvolili si sami a dnes sú z nich úspešní ekonómovia, s ktorými však môžem bez problémov podiskutovať aj o zaujímavostiach z astronómie. Minulé leto boli u nás vnučky a cez maximum činnosti meteorického roja Perzeid sme si urobili v záhrade na lavičke pozorovacie stanovište. Meteory lietali vo veľkom a ja verím, že si to budú ešte dlho pamätať.

■ *JŽ: Děkuji vám za rozhovor.*



Obr. 20 Kometa přišla i na sídliště, kde bydlí.

Literatura

[1] J. Svoreň: Secular decrease in the brightness of short-period comets. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso* **21**, 15–49 (1991).

[2] J. Svoreň: Consequences of the size determination of P/ Halley by space probes on the scale of sizes of cometary nuclei. *Diversity and similarity of comets*, eds. E. J. Rolfe and B. Battrock, ESA SP-278, Noordwijk, 1987, s. 707–712.

[3] J. Svoreň: Determination of photometric parameters of long-period comets at large heliocentric distances. I. Comets observed in the years 1861–1946. *Contrib. Astron. Obs. Skalnaté Pleso* **12**, 133–164 (1984).

[4] K. Meech, J. Svoreň: Using Cometary Activity to Trace the Physical and Chemical Evolution of Cometary Nuclei. *Comets II*. Univ. Arizona Press, Tucson 2004, s.317–335.

[5] Š. Osuský, B. Pavlů: *Štefánik 1,2*. Vydavatelstvo L. Mazáč, 1938.

[6] B. A. Lindblad, L. Neslušan, V. Porubčan, J. Svoreň: IAU meteor database of photographic orbits – version 2003. *Earth, Moon, Planets* **93**, 249–260 (2005).

[7] J. Svoreň, Z. Kaňuchová, M. Jakubík: Filaments within the Perseid meteoroid stream and their coincidence with the location of mean-motion resonances. *Icarus* **183**, 115–121 (2006).

[8] L. Neslušan, J. Svoreň, V. Porubčan: A computer program for calculation of a theoretical meteor-stream radiant. *Astronomy and Astrophysics* **331**, 411–413 (1998).

[9] J. Svoreň, Z. Kaňuchová: Orionids and Eta Aquariids in the IAU MDC database. *Planetary and Space Science* **143**, 138–141 (2017).

[10] J. Svoreň, L. Neslušan, V. Porubčan: Determination of the period of activity of meteoroid streams. *Planetary and Space Science* **45**, 557–562 (1997).



Informácia pre verejnosť v ranných správach televízie.

[11] J. Borovička, J. Tóth, A. Igaz, P. Spurný, P. Kalenda, J. Haloda, J. Svoreň, L. Kornoš, E. Silber, P. Brown, M. Husárik: The Košice meteorite fall: Atmospheric trajectory, fragmentation, and orbit. *Meteoritics and Planetary Science* **48**, 1757–1779 (2013).

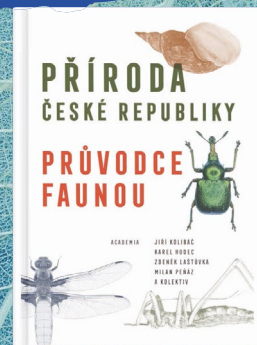
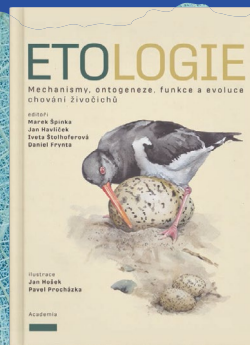
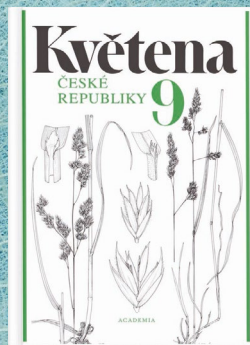
[12] J. Svoreň, J. Tremko: Photometric parameters of the comet Kohoutek 1973f. *Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia* **26**, 132–138 (1975).

[13] J. Svoreň, J. Tremko, J.: Integral brightness and photometry in the region of emission band C2(1-0) and in the adjacent continuum of comet Kohoutek 1973f. *Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia* **26**, 342–345 (1975).

[14] J. Borovička, P. Spurný, V. I. Grigore, J. Svoreň: The January 7, 2015 superbolide over Romania and structural diversity of meteor-sized asteroids. *Planetary and Space Science* **143**, 147–158 (2017).

TIPY NAKLADATELSTVÍ

ACADEMIA



CENA JOSEFA HLÁVKY 2024

ACADEMIA NAKLADATELSTVÍ

Navštivte naše nové webové stránky a nový e-shop: www.academia.cz / www.academiknihy.cz