

KODAOS

zdrobej očkovat
NOVINKA VÝSKY
116 43 Brno

U m. Prahy
DOSTAVĚ
dn 2.2.

1991
ROČNÍK XXII. **6**
Kčs 10,-

Čierne
Slnko
v Mexiku

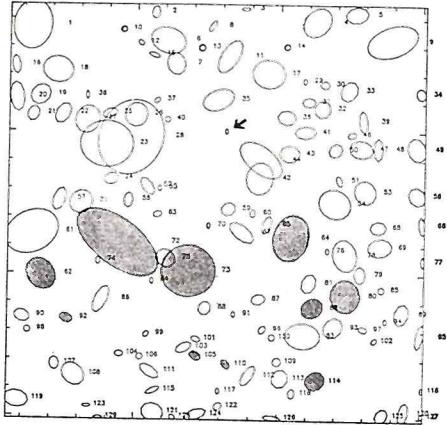
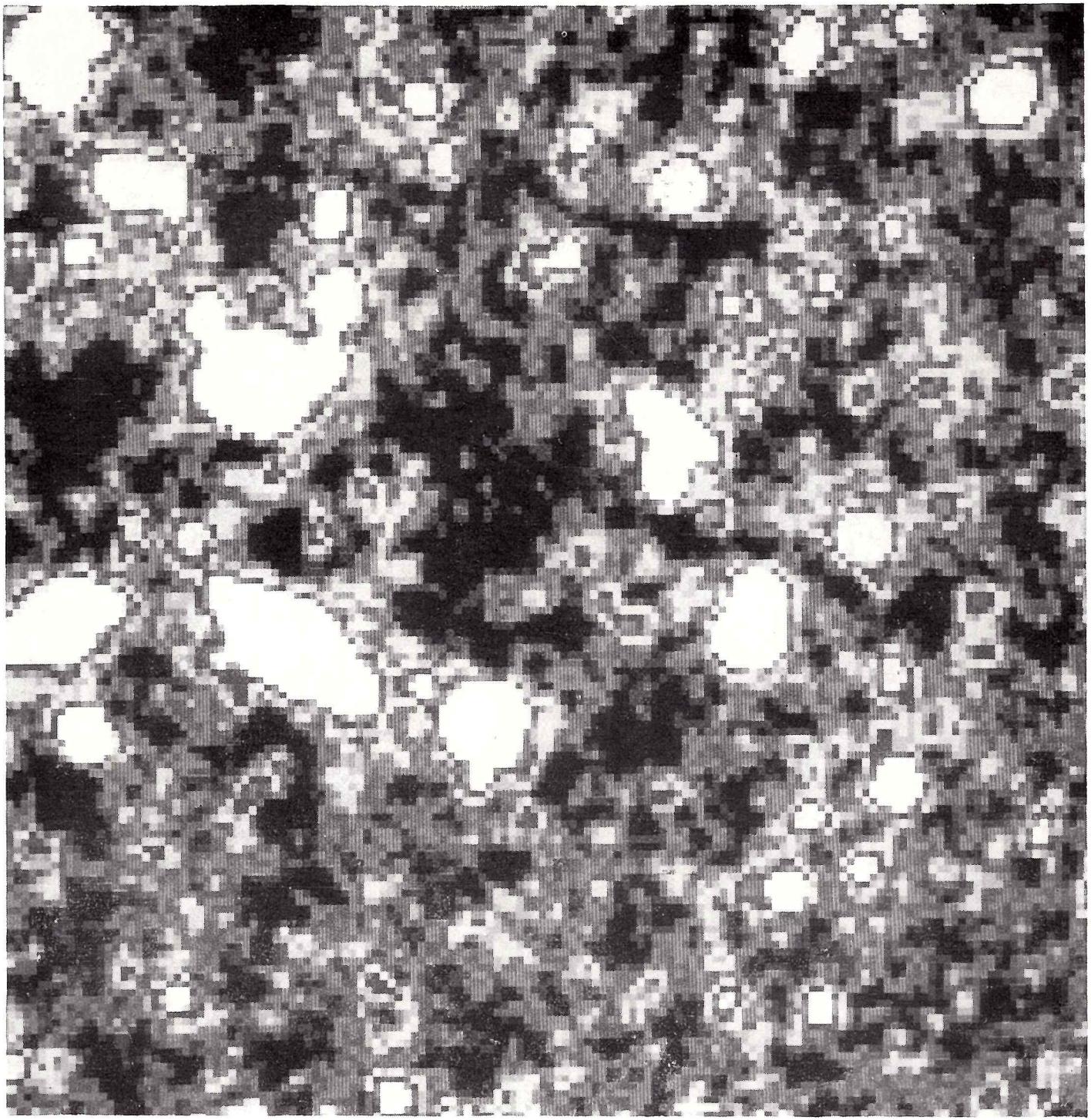
Čs. astronómia:
rok nula

Astroemigranti

PSR 1829-10 má planétu

Naše vlajky na Mesiaci

Prázdniny s astronómiou



Hlbočina

Je to ešte iba dva a pol roka, čo bol na La Silla daný do prevádzky najdokonalejší dalekohľad „aktívnooptickej“ generácie — New Technology Telescope, NTT, kráľ dalekohľadov. Očakávania doň vkladané nesklamával od samého začiatku a všetko, čím obohacuje astronómiu, je prijímané s istým napäťom a nedôčkavosťou. Posledný hit, ktorým NTT vzrušil astronomický svet, je táto snímka. Je to výsledok zatiaľ najsnorivejšieho pohľadu do hlbín vesmíru, obraz najvzdialenejších miest, po ktoré „dovedelo“ oko dalekohľadu. Tento ob-

rázok urobený vo V oblasti spektra, zachycuje úsek o rozlohe $1,1 \times 1,1$ oblúkovej minúty v hlbinách súhvezdia Sextant. Snímku získali počas 10-minútovej expozície pomocou spektrografovi EMMI, umiesteného v Nasmythovom ohníku dalekohľadu NTT. Spracovamí videosignálu (s využitím CCD) sa dosiahol raster 1024×1024 pixelov; Jednému pixelu zodpovedá 0,44 arcus. Objekty na snímke majú jasnosť 20—29 magnítúd. Väčšinu týchto objektov, až 97 %, predstavujú galaxie, niektoré z nich sú vyznačené na mapke vľavo. Všimnite si šípku — táto nepatrňá galaxia má jasnosť len 29,1 magnítúdy. Nič slabšie sme dôteraz nepozorovali . . .

Snímka: ESO

POPULÁRNO-VEDECKÝ ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

Vydáva: Slovenské ústredie amatérskej astronómie v Hurbanove za odbornej spolupráce Slovenskej astronomickej spoločnosti pri SAV vo Vydavateľstve Obzor, n. p., Bratislava.

Redakcia: Eugen Gindl — vedúci redaktor, PhDr. Anna Lackovičová, Roman Piffl — redaktori, Milan Lackovič (grafická úprava), Anna Hečková (sekretariát).

Redakčná rada: RNDr. Ján Štohl, DrSc. (predseda), RNDr. Elemír Csere, PhDr. Lubica Drugová, PhDr. Ján Dubnička, CSc., František Franko, prom. fyz., doc. RNDr. Mária Hajduková, CSc., RNDr. Ladislav Hric, CSc., Dušan Kalmančok, Jozef Krištofovič, RNDr. Bohuslav Lukáč, CSc., Zdeněk Mikulášek, CSc., RNDr. Daniel Očenáš, RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc., RNDr. Vojtech Rušin, CSc., RNDr. Matej Škorvánek, CSc., RNDr. Juraj Zverko, CSc.

Adresa redakcie: Konventná 19, 811 03 Bratislava, tel. 07/31 41 33.

Adresa vydavateľa: Slovenské ústredie amatérskej astronómie, 947 01 Hurbanovo, tel. 0818/24 84.

Tlačí: Tlačiareň Neografia, š. p., Martin.

Vychádza: 6-krát do roka, v každom nepárnom mesiaci. Neobjednané rukopisy nevraciame. Cena jedného čísla 10 Kčs. Rozšíruje Poštová novinová služba. Objednávky na predplatné i do zahraničia prijíma PNS — Ústredná expedícia a dovoz tlače, Martanovačova 25, 813 81 Bratislava.

Zadané do sadzby: 30. 8. 1991, impri- mované 25. 10. 1991, expedícia 28. 11. 1991. Indexné číslo: 498 24.

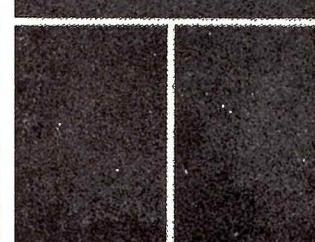
Reg. SÚTI 9/8

- 183 Vesmír je (aj) náš, český a slovenský svet
RNDr. Petr Harmanec, CSc.
- 186 Česká a slovenská astronómia: rok nula
- 188 Schola astronomiae
- 190 Monster eclipse
RNDr. Milan Rybanský, CSc.
- 193 Československé vlajky na Mesiici (a pod ním)
RNDr. Jiří Grygar, CSc.
- 194 Českoslovenští astronomové v emigraci
RNDr. Jiří Grygar, CSc.
- 196 PSR 1829-10 má planétu!
- 198 Desafročie objavov?
- 200 Už nie sme veľmoc...
- 201 Astronómovia pod Južným krížom
RNDr. Ján Štohl, DrSc.
- 202 Zaujímavosti nočnej oblohy — Eskimák
Leoš Ondra
- 204 Prázdniny s astronómiou
- 208 Pozorujte s nami
Roman Piffl — Jiří Dušek
- 211 Napište o svojom ďalekohľade — Meopta Proximus 100
RNDr. Miloš Slaný
- 212 Album pozorovateľa

PREDNÁ A ZADNÁ STRANA OBÁLKY



Festival planét. Toto pomenovanie júnovej superkonjunkcie, keď na večernej oblohe defilovali Venuša, Mars a Jupiter, sa medzi našimi amatérmi veľmi rýchlo ujalo. Obrázkom z vyvreholenia festivalu chceme preto zavŕšiť prvý rok, čo sme sa snažili obálku Kozmosu prispôsobiť moderným trendom. Vybrali sme snímku, ktorá podľa nášho názoru najlepšie zachytáva atmosféru konjunkcie Mesiac a Venušou, Marsom a Jupiterom. Získal ju 15. júna počas 60-sekundovej expozície od 21^h32^m SEC objektívom Orestor 2,8/135 na film Fomachrom DII-20 RNDr. Svetozáv Stefček na školskej hvezdárni v Sobotišti. Jeho seriál pokračuje na zadnej strane, kde spodné dva obrázky ukazujú pozíciu troch planét na rovnakom pozadí 23. 6. o 21^h16^m (vľavo: konjunkcia Venuše s Marsom, pod nimi Jupiter) a 25. 6. o 21^h16^m (vpravo: zľava doprava Venuša, Mars a Jupiter). Expozícia obidvoch snímkov je 15 sekúnd rovnakým objektívom na rovnaký film. Seriál je istotne výborným námetom na snímanie budúcich konjunkcií. Na zadnej strane hore je situácia na večernej oblohe 14. 6. o 20^h50^m, ako ju zaznamenal RNDr. Miroslav Znášik v Žiline objektívom Flektogon 2,8/35 expozíciou 3 sekundy na film Orwochrom UT 21. Na obrázku je vľavo Jupiter (Mars nad ním sa pre krátkos expozícii nezaznamenal), uprostred Venuša a vpravo medzi mrakmi Mesiac.



**V prvom čísle
roku 1992**

Vás prekvapíme nielen novou technikou výroby nášho časopisu, ale aj všeličím novým o našej hviezde, Slnku. O tom,
— čo nám prezrádza o ostatných hviezdach,
— čo iné hviezdy prezrádzajú o ňom,
— ako rotuje,
— čo sa deje v jeho jadre,
— čo spôsobuje jeho oscilácie — ozajstné i zdanlivé,
— čo sa nám o ňom chystá vyjaviť helioseismológia

■ Periodická kométa Schwassmann-Wachmann 1 je známa častými výbuchmi v jadre. Podrobnej program na ich sledovanie inicioval A. Cochran. Potrvá do konca apríla 1992 a mal by priniesť aspoň čiastkovú odpoved na otázku, čo je príčinou týchto vzplanutí. Na programe sa môže zúčastniť každý, dôležité je ohlásit zjasnenie komety nad $V = 14^m$ čo najskôr do centra programu. Prvý výbuch v rámci tohto sledovania sa podarilo zaznamenať už začiatkom augusta: 6. sa jasnosť komety pohybovala okolo 15^m , no 8. o 1,5 UT mala už $11,8^m$, o 9,84 UT $12,1^m$ a 9.8. o 1,9 UT $12,3^m$. Na základe týchto pozorovaní sa 10. augusta kométa dostala do programu sledovania pomocou družice IUE, ktorá získala detailné spektrum zjasnenia. Program ďalej pokračuje.

■ Nova Herculis 1991 vzrušovala astronómov začiatkom jari. Na zistenie parametrov sústavy, v ktorej nova explodovala, zamerali sa E. M. Leibowitz a spol. z telavívskej univerzity. Pomocou CCD kamery na Wise Observatóriu najprv 30. mája vylúčili možnosť, že by perióda v sústave mala hodnotu $P/4$ či $P/7$ predpovedanej hodnoty. V noci 19./20. 6. potom zaregistrovali zreteľné, $0,3^m$ hlboké lokálne minimum presne v čase, na ktorý predpovedali polovicu períody v sústave. Na základe tohto pozorovania možno s istotou tvrdiť, že perióda v sústave Novy Her 1991 je $1,487946 \pm 0,00035$ dňa.

■ Nova Sagittarii 1991 bola zaregistrovaná 29. júla na fotografii, ktorú získal P. Camilleri v Austrálii pomocou 135 mm teleobjektívna na film T-Max 400. Jasnosť novy bola v čase objavu $8,5^m$ a neskôr sa už nezvýšila. Spektrá novy získané na ESO na La Silla ukázali veľmi silnú a intenzívnu emisiu Balmerových čiar vodíka, superponovanú na relatívne slabé kontinuum, pričom ich profil vykazuje väčšie maximum na červenom kriidle čiary. Rýchlosť expanzie, určená z čiar H_{α} , H_{β} , H_{γ} a H_{δ} , vychádza na v priezemre 9000 km s^{-1} čo je pomerne nezvyčajné; tokúto veľkú rýchlosť astronómovia naposledy zaznamenali v prípade Novy Gygni 1975. Údaje zo spektrografovi na austrálskom Siding Spring naznačujú, že medzi 6. a 8. augustom sa spektrum, typické pre chladné atmosféry, zmenilo na spektrum horúceho molekulárneho plynu: nova odvrhla svoju atmosféru! Nova Sagittarii 1991 zrejme patrí medzi kyslíkovo-neónové novy.

■ Periodická kométa Grigg-Skjellerup bude ďalším cieľom kozmickej sondy Giotto, ktorá roku 1986 preletela len 860 km od jadra Halleyovej komety. Stretnutie sa uskutoční 10. júla 1992 a celá misia nesie názov Giotto Extended Mission (GEM). Pred stretnutím samým bude však veľa práce najmä pre astronómov, pretože dráhu tejto komety nepoznáme až tak presne, ako sme poznali dráhu P/Halley. Presné astrometrické dátá zhromažďuje ESOC (European Space Opera-

tions Centre), kam ich treba zasielať do dvoch dní po pozorovaní. Na tento účel zostavil U. Bastian špeciálny hviezdny katalóg. Jeho prvá časť pozozáva z výfahu z katalógov PPM (inovovaný SAO) a Fokat, upravených na ekvinokcium B 1950,0; obsahuje hviezdy do 1^m na obidve strany od efemeridy komety medzi novembrom 1991 a júlom 1992. Na najkritičkejšie obdobie (1. 5. 1992 až začiatok júla 1992) sa z katalógov GSC a AC vyberá zhruba 1000 hviezd 12^m magnitudy do 15^m od efemeridy tak, aby hustota referenčných hviezd dosiahla 35 na štvorcový stupeň. Presné pozicie týchto hviezd budú ešte do konca roka premerané meridiánovým kruhom na La Palma a táto časť katalógu bude k dispozícii v marci budúceho roku.

■ Jadro komety Červených 1991 sa rozštiepilo! Túto prekvapujúcu správu oznámili J. Luu a D. Jewitt, ktorí kometu pozorovali pomocou 2,4 m dalekohľadu na observatóriu v Michiganu (Michigan-Dartmouth-MIT Observatory) 15. a 16. septembra. Merania ukázali, že sekundárne jadro je od primárneho ododené o $56.6 \pm 0.7''$ v pozíčnom uhle $71 \pm 1^{\circ}$. Jasnosť jadier, meraná cez diafragmu 11.7^m , bola 16.1 a 19.1 magnitudy. Zatiaľ sa pochybuju spoločne a ich jasnosť ani separácia sa z noci na noc nezmenili.

■ Polárne žiare na Jupiteri ako prvý zaregistroval R. L. Baron so spolupracovníkmi pomocou NASA Infrared Telescope na Mauna Kea. Emisné obálky na vlnovej dĺžke $1.74 \mu\text{m}$ zaznamenali na oboch póloch Jupitera 7. a 9. júla. Majú povahu a vzhľad polárnej žiare, pozorovanej dávnejšie na vlnových dĺžkach 3 a $4 \mu\text{m}$. Oba rotujú spoločne s planétou a emisie na póloch sú zhodné — zodpovedajú žiareniu H_3^+ pri prechode elektrónov z druhého valenčného orbitálu na základný stav. Pri tomto pozorovaní sa po prvýkrát podarilo zobraziť aj emisiu H_3^+ na vlnovej dĺžke $2.04 \mu\text{m}$, pôvodne bola objavená spektroskopicky. Zaujímavé je, že na Saturne, ktorý je stavbou atmosféry Jupiteru veľmi podobný sa nič podobné doteraz nezorovalo.

■ Mesacie planét. Exekutíva IAU schválila mená novoobjavených sputníkov Saturna a Neptúna. Definitívne označenie je takéto:

Saturn XVIII Pan	= 1981 S13
Neptune III Naiad	= 1989 N6
Neptune IV Thalassa	= 1989 N5
Neptune V Depsina	= 1989 N3
Neptune VI Galatea	= 1989 N4
Neptune VII Larissa	= 1989 N2
Neptune VIII Proteus	= 1989 N1

■ Supernova 1991ap je kvazar! Tento objekt objavil C. Pollas na Observatoire de la Côte d'Azur 17. augusta v nepomenovanej špirálovej galaxii na rozmedzí súhviedí Andromedy a Pegasa. Jasnosť objektu bola zhruba 19^m a na jeho mieste sa v minulosťi nič podobné nenachádzalo. I preto bol objekt označený sprvotí ako supernova. CCD spektrum, ktoré získal A. V. Filippenko a. pomocou 3 m Shane

teleskopu na Lickovom observatóriu 20. 8., však ukázalo, že čiary horčíka a uhlíka sú premietnuté až na modré kontinuum inak povedané, červený posun objektu je kozmologický. A $z = 1,143$ môže prislúchať len kvazaru, ktorý zrejme náhle zvýšil svoju jasnosť (čo je pri týchto telesách celkom bežné).

■ Saturn. Rozštiepenie Saturnovho severného rovníkového pásu nezávisle pozorovali 31. 8./1. 9. J. González a traja ďalší amatéri pomocou 0,51 m ďalekohľadu pri zväčení $270\times$. Počítali tak neoverené pozorovanie Gonzálesa, ktorému sa videl tento pás rozštiepený už začiatkom augusta v 25 cm Schmidt-Cassegraine. Všetci štýria pozorovatelia zhodne konštatovali, že pás bol oveľa širší a posunutý severnejšie, než sa javil počas posledných dvoch rokov. Bol zreteľne rozštiepený na dve časti, medzi ktorými sa vytvorila uzulinká medzera. Popri tomto jave pozorovali zoslabnutie jasu rovníkovej zóny a zaznamenali, že aktivita na planetárnom disku postupuje na sever od rovníka.

■ Nova Scuti 1991 bola trefou jasnej letnej novou. Objavil ju podobne ako Novu Sagittarii Paul Camilleri z austrálskeho Cobramu na negatíve získanom pomocou 135 mm teleobjektívna. V čase objavu mala jasnosť zhruba $10,5^m$. Presné merania polohy objektu ukázali, že v tomto mieste sa na žiadnej z predchádzajúcich prehliadok nenachádzal predchodca novy, resp. bol slabší ako limitná magnitúda týchto prehliadok. Najbližšie, $5,6^m$ severne a $0,26^s$ východne, leží hviezdica s jasnosťou asi 16^m . Merania farebného indexu novy, robené 2. 9. na South African Astronomical Observatory, ukázali obrovský modrý excess, aký pre novy nie je vôbec typický: $V = 10,77$; $B-V = +1,78$; $U-B = +2,08^m$; $V-R = 1,13$; $V-I = +2,35$. Pozorovania objektu pokračujú.

■ Planétka 951 Gaspra sa zapíše do historie astronómie tým, že 29. októbra o 22^h39^m UT stala sa prvým asteroidom, ktorý navštívia pozemská sonda. Družica Galileo, mieriacia k Jupiteru, preleteala okolo planétky vo vzdialenosťi necelých 1600 km. Na prvé snímky tohto 13-kilometrového asteroidu si však vinou poruchy prenosovej antény budeme musieť počkať až do ďalšieho preletu sondy okolo Zeme koncom budúceho roka.

■ Neptún. Prvný detekciu CO a HCN v atmosfére Neptúna oznámili astronómovia z Mauna Kea na Hawaii. Oxid uhoľnatý sa podarilo zaregistrovať 24. mája na frekvencii 347,795 GHz pozorovanie bolo potvrdené 8. júna. Na frekvencii 230,538 GHz pozorovali CO 19. júna, keď čiary CO boli natoľko výrazné, že astronómovia začali pátrať aj po prítomnosti dusíka, ktorý by prezradil HCN. Jeho stopy na frekvencii 354,505 GHz sa napokon podarilo zaznamenať 2. augusta. Pozorovania poslúžia pri ďalšom budovaní predstáv v stavbe a zložení atmosféry Tyrkysovej planéty.

R. Piffi

Vesmír je (aj) náš český a slovenský svet

RNDR. PETR HARMANEC, CSc.

Myslím, že stručná odpověď na dané téma zní: **Úroveň čs. astronomie byla a je dobrá, ale její perspektivy jsou nejspíš chmurné...**

Pokusím se nyní tento názor obhájit poněkud podrobněji. Astronomie je v Československu nesporně jedním z tradičních a po staletí pěstovaných oborů. Pouze namátkou připomenu pražské působení Tycha de Braheho, Keplera, Zacha a jména Šafaříka, Štefánika, bratrů Friců, Konkolyho (který na samém počátku našeho století pořizoval ve Staré Ďále první spektrogramy Slunce i hvězd získané na území dnešní republiky), Nušla, Sternberka, Kopala, Linka, Bečváře, Buchara a Gutha. Je rovněž zřejmé, že astronomie má u nás tradiční zázemí v nebývalém zájmu široké veřejnosti, ve zcela unikátně rozsáhlé síti lidových hvězdáren a planetárií a v mimořádně dobré úrovni a šíři astronomické popularizace. Dovolte mi i velice osobní vzpomínku na důkaz toho, že tento vztah není jen nového data: můj dědeček z matčiny strany, učitel na průmyslovce v Kolíně, si po léta z amatérského zájmu o astronomii např. dopisoval s Flammarionem.

DÍRY DO SVĚTA

Nechci a nemohu se zde déle zabývat historií. Chtěl bych však vyjmenovat ty výsledky čs. poválečné astronomie, které — jak jsem se v řadě případů mohl sám přesvědčit — dosáhly mezinárodního ohlasu a jsou ve světě se jménem Československa spojovány. Jsou to:

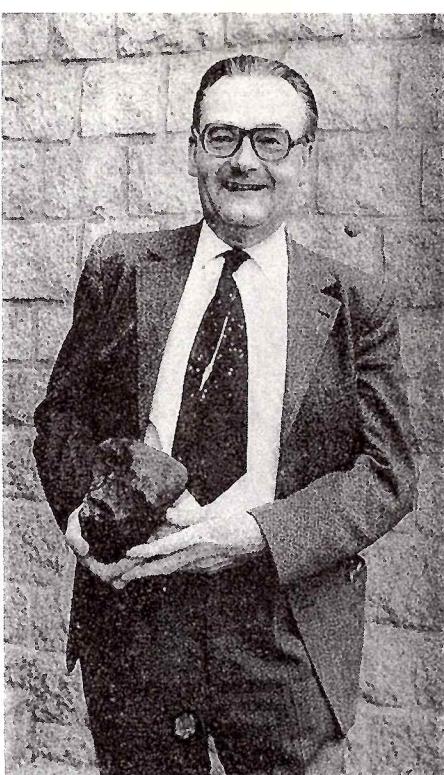
- Bečvárovy atlasy hvězdné oblohy;
- objevy komet a planetek: Bečvář, Kresák, Kresáková, Pajdušáková (Skalnaté Pleso), Mrkos (Skalnaté Pleso, Kleť), Vávrová (Kleť), Kohoutek (Hamburk), Buchar (Alžír), Poroubek a Podstranicá (Skalnaté Pleso), Antal (Skalnaté Pleso a Piszkeštető), Brožek, Květoň, Mohrová a Vávrová (Kleť);
- katalogy hvězdokup a asociací, na jejichž přípravě se podíleli Alter, Ruprecht a Vanýsek;
- katalog planetárních mlhovin (Perek, Kohoutek);
- celosvetově první síť výcestaničního fotografického sledování bolidů, založená v Československu. Podnět k tomu byl dán Ceplechou, který se proslavil

Úroveň naší astronomie bola a je dobrá, ale její perspektivy sú skôr pochmúrne. Tento názor vyslovil na panelovej diskusii, usporiadanej redakciou Kozmosu a brnianskou HaP, RNDR. Petr Harmancem, CSc. Jeho príspevok k hlavnej téme — Čs. astronomia vo svetovom kontexte a jej perspektivy — prinášame v plnom znení. Spolu s autorom očakávame, že tento neúplný, a preto pochopiteľne otvorený, materiál doplnia a skompletizujú ďalšie názory a hodnotenia. Za všetky príspevky, i polemicke, vám vopred dakujeme.

r. 1959 nálezem meteoritu Příbram (první vědeckou fotografií dokumentovaný pád meteoritu v historii astronomie). Síť byla později rozšířena do Německa, Rakouska, USA a napodobena i v Kanadě;

• výsledky radarových teleskopických a spektrálních pozorování meteorů a nové metody jejich vyhodnocování (AsÚ ČSAV a AsÚ SAV);

• systematický morfologický a fyzikální výzkum Slunce, o jehož rozvoj se zpočátku zvláště zasloužili Blaha, Bumba a Švestka v Ondřejově a Sýkora v Tatranské Lomnici a který dostává v posledních letech nový impulz pra-



RNDR. Zdeněk Ceplecha, DrSc., s meteoritom Příbram, ktorý bol prvým úlovkom v domyselnej sieti viacstaničného sledovania meteorov a meteoritov, ktorú od nás prevzali i ďalšie krajinu. Svetelnú dráhu bolidu vyšila na sviaťom kravatu Ceplechova dcéra.

cemi Ambrože, Heinzela, Hejny a Karlického;

• Perkovy a později Paloušovy teoretické studie dynamiky Galaxie;

• teorie výměny hmoty v těsných dvojhvězdách (Plavec, Kříž, Horn a Harmanc);

• studie dynamiky pohybu umělých družic Země (Sehnal, Lála, Matas, Klokočník);

• objevy nových dvojhvězd: fotometricky (Mayer) a spektroskopicky (Harmanc, Horn, Koubský, Krpata, Kříž);

• dvojhvězdný model hvězd se závějem (Kříž a Harmanc);

• nové poznatky o stavbě soustav komet, asteroidů a meteoridů a o jejich genetických souvislostech (AsÚ SAV);

• studium dynamického vývoje a starnutí periodických komet — včetně identifikace jejich nejstarších návratů (AsÚ SAV);

• poznatky o fyzikálně-chemických vlastnostech komet (MFF UK);

• zdokonalené modely hvězdných atmosfér (Hubený);

• aktivní účast v mezinárodním projektu Sledování Halleyovy komety při jejím nedávném návratu (International Halley Watch): Vanýsek a Hajduk jako tzv. IHW Discipline Specialists v řídícím výboru, Ceplecha, Mrkos, Kresák, Pittich, Šolc, Wolf a množství dalších pracovníků podílejících se na získávání a vyhodnocování měření.

• studie dynamiky Země a těles sluneční soustavy (zejména práce Vondráka a Šidlichovského);

• komplexní výzkum vlastností a časové proměnnosti hvězd se závějem, uskutečňovaný v posledních 20 letech kolektivy 20 m dalekohledu v Ondřejově a 0,65 m dalekohledu na Hvaru v rozsáhlé mezinárodní spolupráci.

ASTROPOLITICI A ASTROMANAŽERI

O významné roli čs. astronomie v mezinárodním společenství svědčí i následující přehled naší „astropolitické“ a organizační aktivity. Československo bylo od počátku aktivní v Mezinárodní astronomické unii (dále IAU), která byla založena r. 1922. Během dosud 21 tříletých funkčních období pracovali ve vrcholných řídících funkcích IAU tito čs. astronomové:

— Nušl jako viceprezident (1928—1935);

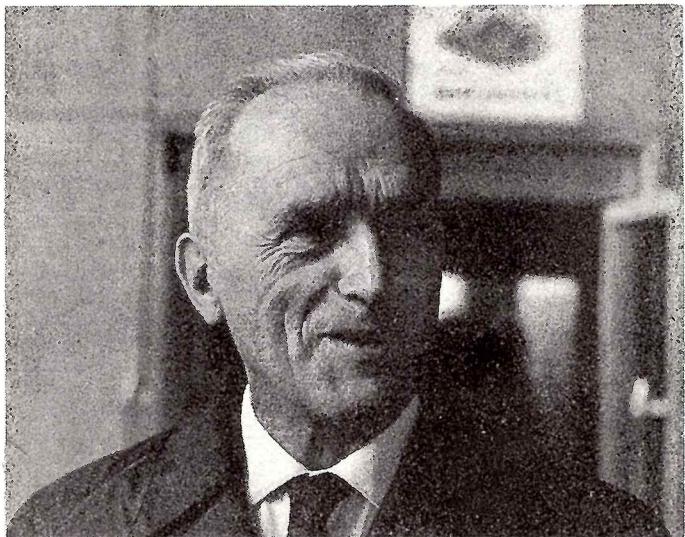
— Sternberk jako viceprezident (1958—1964);

— Perek jako generální sekretář (1967—1970) a

— Kresák jako viceprezident (1979—1985).

Vedoucí funkce v IAU zastávalo dosud více astronomů pouze z USA (11), Anglie (11), Francie (9), ZSSR (7) a Holandska. Stejný počet (4) jich byl z Itálie. Celá řada našich astronomů byla kromě toho předsedy jednotlivých komisi IAU a členy organizačních výborů. R. 1967 se v Praze konalo valné shromáždění IAU a o 20 let později 10. Evropský kongres této Unie. Vysoko je ve světě ceněna Kleczkova mnohaletá práce při pořádání mezinárodních škol mladých astronomů pod záštitou IAU i jeho mnohojazyčný astronomický slovník.

Čs. astronomie se podílela i na práci Mezinárodní astronautické federace, COSPARu, Interkosmosu, IUPAPu,



Emil Buchar, stesnenie funkčného prepojenia astronómie a geodézie, ktoré sa však už prežilo. Na základe meraní umelých družíc Zeme odvodil roku 1958 spresnený tvar zemegule. Objavil planétku Tynka.

vensky znějícími jmény je 0,450 %. (Nepokládám to ovšem za kritérium, protože může jít o potomky v 2.-5. generaci.) Přitom ApJ je americký časopis jehož finanční požadavky představují nesporně citelnou bariéru pro čs. autory. Kromě toho mají mnozí z nich věcné důvody publikovat jinde. Poměrně vysoké procento našeho autorského zastoupení je proto určité jistým dokladem mezinárodního významu čs. astronomie a kulturního vlivu našich národů. Ke prospěchu naší astronomie vyznávají i statistiky příspěvků ve sbornících ze sympozia a kolokvií IAU: jsou mezi nimi i také, kde jsme byli zastoupeni pěti až dvaceti procenty. Jsem si jist, že až bude k dispozici podobný index např. pro evropský časopis *Astronomy and Astrophysics*, bude v něm zastoupení čs. autorů omnoho vyšší.

ÚSPĚŠNÍ EMIGRANTI

O úrovni čs. astronomie vypovídá ostatně i fakt, že většina našich astronomů, kteří odešli trvale na Západ, dosáhla velmi dobrého postavení: Kopal získal trvalé místo na univerzitě v Manchesteru v Anglii, proslavil se pracemi v oblasti geometrie a dynamiky dvojhvězd a založil časopisy *Astrophysics Space Science and Earth, Moon and Planets*. Plavec získal trvalé místo na univerzitě státu Kalifornie v Los Angeles, po jedno funkční období byl dokonce šéfem oddělení astronomie na této velké americké univerzitě. Je znám svými systematickými významnými studiemi ultrafialových spekter řady dvojhvězd, která pořídil pomocí amerických družic OAO 3 a IUE, a je trvale jedním z nejlepší hodnocených profesorů. Švestka je aktivním členem redakce časopisu *Solar Physics* a významnou osobností sluneční fyziky v Holandsku. Sekanina je v současné době významným americkým specialistou v oboru fyziky komet a pracuje ve špičkové Jet Propulsion Laboratory v Kalifornii. Hubený pracoval nejprve rok ve špičkovém teoretickém ústavu Joint Institute for Laboratory Astrophysics v Boulderu v USA, nyní má pětiletý kontrakt jako teoretik Hubbleova kosmického dalekohledu v Goddardově středisku NASA. Dobrého postavení a výsledků dosáhl i Blaha, Kvíz, Matas, Pachner, Bakoš, Kohoutek, Prikryl a další.

SOUMRAK NAŠÍ ASTRONOMIE?

Jaké jsou perspektivy našeho oboru? Řekl-li jsem v úvodu, že chmurné, měl jsem tím na mysli především to, že současná nelehká hospodářská situace našeho státu nebude jistě po určitou dobu financování vědy příliš příznivá. Není ovšem pochyb o tom, že socialistický systém umělé zaměstnanosti se nevyhnul ani astronomickým pracovištím. Nutné a již probíhající rozumné zmenšení počtu pracovníků některých ústavů se proto může z hlediska delší perspektivy ukázat jako prospěšné. Co mne znepokojuje více, je současná protivědecká a obecněji protirozumová nálada ve značné části veřejnosti a často i ve sdělovacích prostředcích. Smutné přitom je, že tyto nálady poněkud šíří i ti z politiků a novinářů, kteří mají možnost znát skutečný stav věci. Nepochybuj o tom, že u nás utrpěl výzkum v těch oborech, které se přímo dostá-

v mnohostranných spoluprácech bývalých socialistických zemí na výzkumu Slunce a hvězd a v celé řadě dvoustranných spoluprácí. Myslím, že je třeba poctivě říci, že navzdory politickým překážkám volných mezinárodních styků nezůstala čs. astronomie nikdy v mezinárodní izolaci a že styky a spolupráce čs. astronomů s kolegy po celém světě byly neobyčejně bohaté. Dlouhou tradici má např. spolupráce s kanadskými astronomy v oboru meteorické astronomie a při výzkumu horkých hvězd, spolupráce s USA v oboru fyziky meteorů, soustavné studium chemického pekuliárních a symbiotických dvojhvězd ve spolupráci se sovětskými, polskými, německými, rakouskými a italskými astronomy, od r. 1972 probíhá úspěšný výzkum horkých hvězd a Slunce na společné observatoři na jugoslávském Hvaru. Čs. astronomové spolupracují i s kolegy v Číně, Egyptě, Finsku, Holandsku, Maďarsku, Německu, Španělsku, Švédsku a USA, podíleli se na přípravě a koordinaci různých pozorovacích kampaní, v Československu se školovalo několik jugoslávských astronomů. Někteří naši astronomové (např. Kleczek, Perek či Vanýsek) působili jako profesori na zahraničních univerzitách, Vanýsek dokonce v letech 1987—1990 zastával funkci spoluředitelé observatoře v německém Bambergu.

Pracoviště AsÚ SAV zase rozvinulo rozsáhlou spolupráci s italskými astronomickými pracovištěmi v oboru dynamiky komet a výzkumu meteorů (přibližně 30 společně publikovaných prací) a ve stejných oborech i se sovětskými odborníky (asi 10 prací).

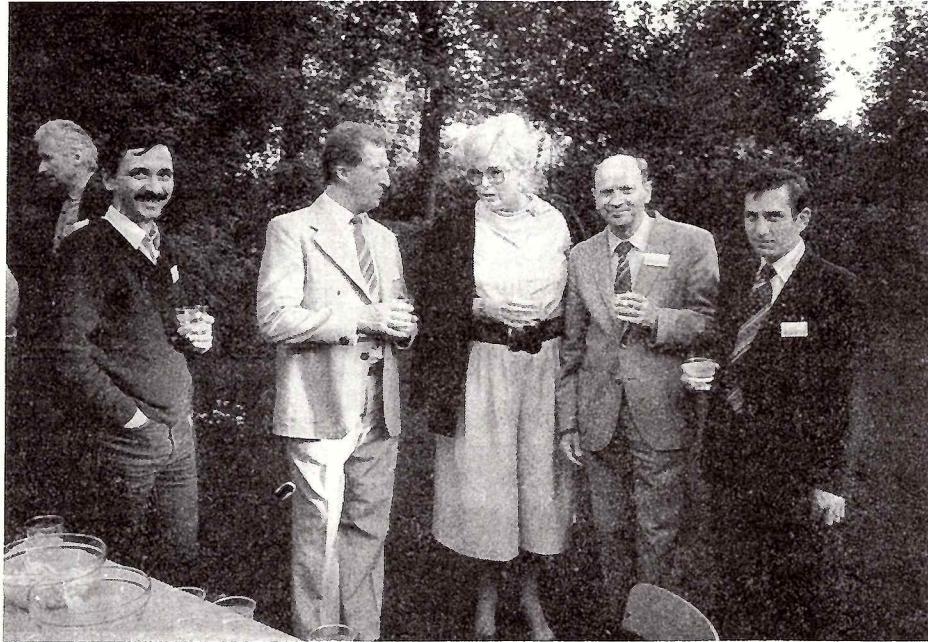
CO JE V INDEXU, TO SE POČÍTÁ

Anglicky psaný čs. mezinárodní astronomický časopis *Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia* (dále BAC) je jediným časopisem stávajícího 1. oddělení věd o neživé přírodě ČSAV, který je uváděn a sledován v Mezinárodním citačním indexu.

To, jaká je v současnosti odezva prací čs. astronomů, jsem usoudil podle tabulků se zahraničními citacemi astronomů největšího čs. profesionálního astronomického pracoviště za léta 1986—1989, kterou zpracoval a laskavě mi poskytl dr. S. Kříž. Věřím, že tuto ta-



Vladimír Guth, nástupce Bečvára na Skalnatom Plese, prvý riaditeľ AÚ SAV. V rokoch 1952—58 bol predsedom Komisie pre meteory a meteority pri Medzinárodnej astronomickej únii.



Výskum medziplanetárnej hmoty je našou silnejšou stránkou, čo sa akceptuje aj medzinárodne. Na obrázku zo sympózia v Uppsale (1985) sú (sprava): J. Svořeň, A. Hajduk, E. Helinová (USA), J. Štohl, G. Vasecchi (Talianko), G. Sitarski (Poľsko)

valy do sporu s politickou doktrínou, tvrdí ale, že výzkum a obecná vzdelenosť v prírodných viedách včetně astronomie u nás byly a jsou na úrovni srovnateľné s vyspělými západními zemami. Pokud jde o astronomii, plynne to snad i z predchozího výčtu fakt. Jura Grygar je dnes, bohužel, priali osamělým chodcem na bratislavském moste. Asi bychom všichni měli věnovat více času tomu, abychom lidem vysvetlovali, že žádný poctivý vědec si nedělá patent na rozum a je, naopak, k výsledkům svým i cizím vždy střízlivě kritický. Ze však ví, že věda je schopna určité důsledky ze známých fakt zcela logicky vyvodit. Pokud vědci kritizují některé z představitelů „alternativního bádání“, nejde obvykle o popírání možné existence dosud neprozkoumaných či nepoznaných jevů, ale o polemiku s argumentací, která na důkaz „tajemných sil“ neváhá vršit argumenty, jež si očividně navzájem logicky odporuji.

SVĚT SE OTEVŘEL

Pokud jde o budoucnost naší astronomie, myslím, že za poslední dva roky došlo k několika důležitým událostem, které bych nazval jiskřičkami naděje, že náš tradiční obor bude i nadále v Československu prosperovat. Jsou to:

- Přijetí Československa (jako dosud jediné z bývalých socialistických zemí) za 13. rádného člena astronomického časopisu *Astronomy and Astrophysics* v Berlíně v dubnu 1991. Čs. časopis BAC vychází letos naposledy samostatně, od příštího roku s evropským časopisem splyne.

- Lickova observatoř (USA) trvale zapojila do coudé spektrografo 2 m dalekohledu v Ondřejově elektronický detektor Reticon RF 1872 a nyní se intenzívne pracuje na jeho oživení. Elektronický záZNAM spekter zařadí tento národní přístroj opět mezi špičkové optické astronomické dalekohledy na světě.

- Velice vzrostl důraz na hodnocení astronomů podle výsledků a mezinárodního ohlasu jejich prací a do pozadí, naopak, ustoupila kriteria jako jejich členství v KSC (a doufeme, i v Klaušově elitně-pravicové straně), účast v akci Z či jásot v prvném průvodu.

- Neobyčejně se usnadnil a rozšířil styk se zahraničím. Kromě snadného cestování je důležité, že většina ústavů má již FAX či elektronickou poštu, nebo tyto prostředky rychlé komunikace získá během několika měsíců.

- Jedná se o možnosti našeho připojení k Evropské jižní observatoři. Rozšíruje se spolupráce se Smithsonian

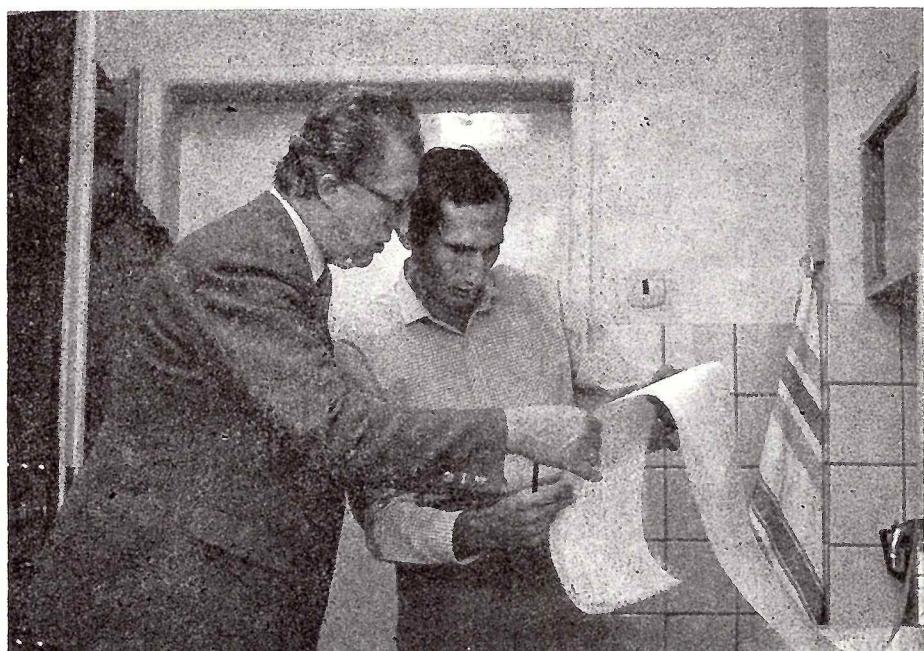
Astrophysical Observatory, zjišťují se možnosti kontaktů s Evropskou kosmickou agenturou a plánují se první experimenty na palubě družic NASA. Uvažuje se též o vzniku samostatné čs. kosmické agentury.

- Od začátku r. 1992 dojde k významným změnám v organizaci vědy, které by měli m. j. usnadnit a podpořit přirozenou spolupráci výzkumných pracovišť a vysokých škol. Smutné je pouze to, že dochází k prakticky úplnému rozdělení české a slovenské vědy. Jsem přesvědčen, že kdyby o organizaci vědy v Československu demokraticky rozhodovali vědci, a ne politikové, vznikla by jediná centrální agentura pro koordinaci a financování základního výzkumu.

ČEŠI A SLOVÁCI

Rád bych skončil konstatováním, že vzájemnost a spolupráce mezi českými a slovenskými astronomy by mohla sloužit za příklad pro ostatní. Můžeme vzpomenout již M. R. Štefánika, o němž president Masaryk doufal, že se stane ministrem pro vědu a školství v první čs. vládě. Šternberkovu péči o hvězdárnu ve Staré Ďale, Bečvářovy zásluhy o vznik hvězdárny na Skalnatém Plese či Guthův podíl na rozvoji úzkých vztahů mezi slovenskými a českými astronomy v poválečném období. V současné době si česká a slovenská pracoviště vzájemně poskytují pozorovací čas a čas na proměrovacích přístrojích a vyměňují si redukční programy. Společně se organizují celostátní astronomické konference. Slovenstí a čeští astronomové vždy dobré spolupracovali v redakční radě časopisu BAC a prostřednictvím svých zástupců ve vědeckých radách ústavů a osobně mohu ocenit velice dělnou atmosféru ve společném českém a slovenském národním komitétu astronomickém IAU. Nezbývá proto, než si přát, aby tyto vztahy zůstaly trvalou normou i do budoucnosti, ku prospěchu čs. i světové astronomie.

(Titulok a medzititulky Kozmos)



Tvorivo-pracovné ovzdušie panuje na AsÚ SAV stále... (na obr. Je RNDr. J. Štohl, DrSc., s RNDr. I. Kapišinským, CSc.)

Česká a slovenská astronómia:

ROK NULA

V Spojených štátach sa astronómovia pripravujú na desafrocie objavov, v ZSSR plazivá kríza ochromila aj astronómiu. Naša astronómia by sa rada podieľala na „predĺženom zlatom veku“, ale kvárija ju podobné starosti ako voľakedajšiu hvezdársku veľmoc na východe. Panelovou diskusiu sme preto usporiadali v znamení dvoch otázok: 1. Minulosť čs. astronómie; 2. Súčasný stav a medzinárodné postavenie čs. astronómie (pričom budúenosť sme predbežne ohradili záťvorkami). Naši hostia — prof. Vladimír Vanýsek, DrSc., RNDr. Jiří Grygar, CSc., RNDr. Petr Harmanec, CSc., RNDr. Miroslav Vetešník, CSc., doc. RNDr. Mária Hajduková, CSc., RNDr. Ladislav Hric, CSc., RNDr. Bohuslav Lukáč, CSc., RNDr. Juraj Zverko, CSc., Ing. Teodor Pintér, ako aj naši hostitelia — RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc., a RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc., potom na tieto témy niekoľko hodín diskutovali. Skrátený záznam tejto diskusie uverejňujeme. K niektorým témam — prepojenia amatérskej a veľkej astronómie a ich vzťah k dôbrým hvezdárom, problematika grantov, vzťah k sovietskej astronómii a ďalším — sa vrátime v niektorom z budúcich čísel.

Vanýsek: Česko-slovenská veda vraj zavela nestojí... Tento názor počúvam čoraz častejšie a na najrozličnejších úrovniach. Domnievam sa, že je to názor relativný, ba prehnaný. **PRIRODNÉ VEDY, NAJMÄ MATEMATIKA A ASTRONÓMIA, SA ZA OVOCIE POSLEDNÝCH ŠTYRIDSIATICH ROKOV NEMUSIA VÔBEC HANBIŤ.** Matematiku chodíme napríklad prednášať aj do Spojených štátov. Keby bola nanič, pozývali by iných. Invenciu našich nukleárnych fyzikov oceňovali a využívali v Hamburgu i v Ženeve.

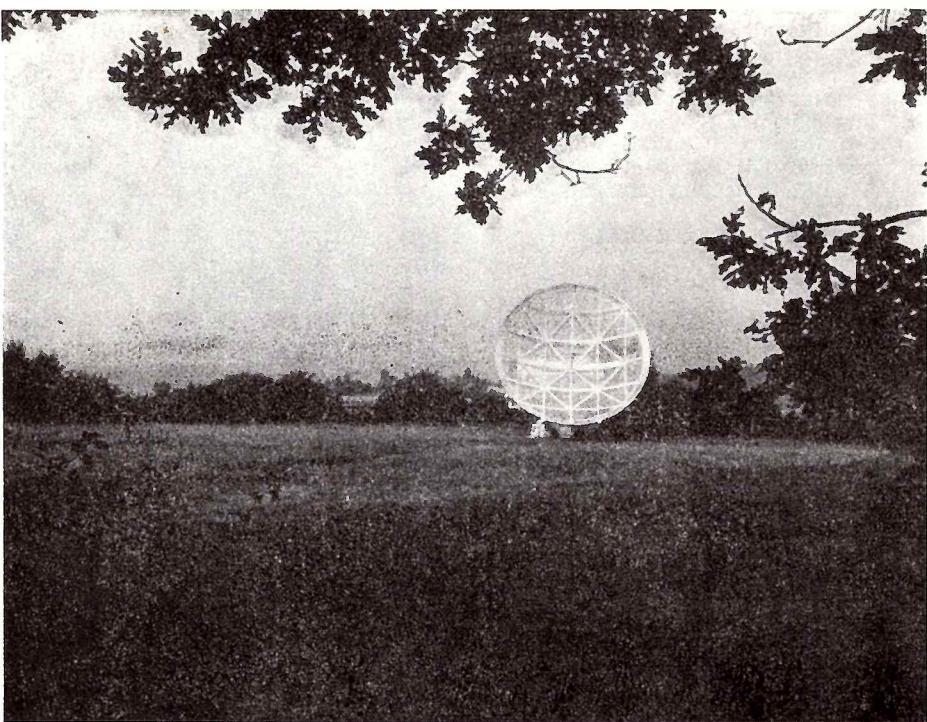
A čo sa týka astronómie, sme na tom, ako vieme, tiež dobre. Pravdaže, zameŕiavali sme sa na také témy, ktoré nevyžadovali privelké prostriedky. Napríklad na otázky **MEDZIPLANETÁRNEJ HMOTY**. Najprv profesor Guth na Ondrejove začal celkom amatérsky pozorovať meteory. Na jeho prácu nadviazali Bečvář a Kresák na Skalnatom Plese. A nakoniec sa z toho vyvinul smer, v ktorom sme dodnes medzi najlepším. Aj citácie to dokazujú. **BOLI SME SCHOPNÍ ROBIŤ SPIČKOVÚ ASTRONÓMIU ZO SKROMNÝCH PROSTRIEKOV.** Naša stratégia bola efektívna, lebo bola prirozená. Podobne sa vyvinuli aj iné smery. Napríklad profesor Mohr pestoval **STELÁRNU ŠTATISTIKU** a z toho sa vyvinulo to, čo robí Palouš a stelárnici na Skalnom Plese. Nezabudnime ani na podnet, ktorý nám dal koncom 50. rokov profesor Kopal. Na konferencii v Anglicku, upozornil Kopal profesora Plavca, že popri iných dôležitých smeroch je v predí záujmu svetovej astronómie štúdium **DVOJHVIEZD A TESNÝCH DVOJHVIEZD**. Tak sa zrodil ďalší „nás smer“; dnes ho reprezentuje napríklad kolega Harmanec. Táto téma sa neskôr obohatila o spracúvanie spektier.

Pravdaže, zo skromných prostriedkov vziašla i ďalšia paralelná vetva astronomického výskumu: v Starej Ďale bol spektrograf, dr. Nováková (mladším jej meno asi nič nehovorí) ho prenesla do

Ondrejova. A tam po vojne vznikla **SLNEČNÁ FYZIKA**, ktorú dodnes úspešne pestujeme na Skalnatom Plese i v Ondrejove. Slnko je vôbec silná stránka našej astronómie. Alebo presnejšie — bolo. **MÁM TOTÍŽ POCIT, ŽE NAJLEPSIE ROKY UŽ MÁME ZA SEBOU.**

ČO S TÝMTO DEDIČSTVOM?... Vieme dobre, že napríklad výskum MPH (stačí vyhodnotiť to, čo sa publikuje) vo svete stagnuje, zatiaľ čo iné odbory astronómie, napríklad extragalaktická, majú konjunktúru. **MÁME**

VŠAK NA EXTRAGALAKTIKU ASTRONÓMIU? DOMNIEVAM SA, ŽE NIE. Nemáme na to ani prístroje, ani teoretickú základňu. Otázka je, či aj v MPH môžeme urobiť dielu do sveta, alebo sme už vzhľadom na dané podmienky maximum dosiahli. Veď tie najjednoduchšie odbory, napríklad pozícia astronómia, sa dnes zdokonalujú. Elektronika všetko náramne urýchluje. Vďaka CCD a porovnávacím hviezdam v pamäti počítača získava astronóm presnú pozíciu oveľa skôr ako kedysi... A to už ani nehovorí o možnostiach programov mikrofotometrie, o možnosti dvojrozmerného či trojrozmerného zobrazenia! To všetko pred nami stojí a to všetko poriadne nevieme. Môžeme vôbec za takýchto podmienok súfať so svetovou astronómiou? Nazdávam sa, že môžeme, ale **TÉMY BUDEME MUSET ZUŽOVAŤ**. Rozhodne na to, aby sme si, hoci len v našich tradičných smeroch, dobré meno udržali, musíme nájsť cestu do Európskeho južného observatória. Už len vzhľadom na obmedzenia, ktoré nám kladie naša klíma (a zemepisná poloha, pochopiteľne). Zvážíť by sme mohli aj možnosť moderného observatória v rámci Pentagonál... A vôbec, **NAJPERSEKТИVNEJŠIA SA MI V NAJBĽIŽŠÍCH ROKOCH VIDÍ PRÁCA NAŠICH LUDÍ V ZAHRANIČÍ**. Kolega Mayer spolupracuje s Bambergom. Švestka mladší a Šolc s Heidelbergom... Nových ľudí zodpovedných za rozvoj vedy prekvapuje, že my tie styky máme už dávno, že ta chodíme na základe osobných kontaktov. Nadriadení doma nám, ako správni úradníci, odporúčajú skôr štipendiá od rozličných organizácií, možno preto, aby to mohli lepšie vykazovať... Myslím si však, že **NIET NAD OSOBNÝ KONTAKT**: keď ma niekto pozná a váži si moju prácu, prijme s dôverou i človeka, ktorého mu budem odporúčať...



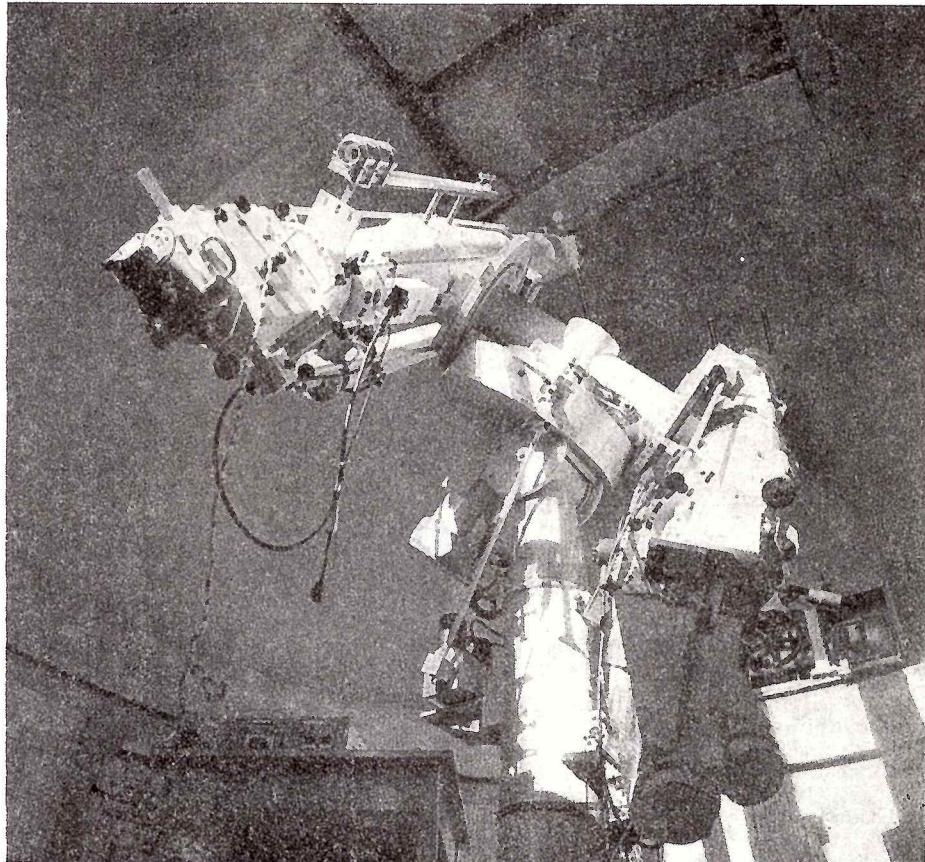
Slnečný radar na Ondrejove: slnečnú astronómiu prenesla do Čiech dr. Nováková spolu so spektrografom zo Staréj Ďalej.

Ale k téme: domnievam sa, že **NAŠA ASTRONÓMIA NEBOLA ZLÁ**. Možno preto, lebo naozaj **NEBOLA OBMEDZOVANÁ** tak ako iné vedy. O dva- tri roky sa budeme na všetko pozerať objektívnejšie. Nikto neodsúdi Bečvára, že počas Slovenského štátu postavil observatórium na Skalnatom Plese. Prečo? Presvedčil ich, že kultúrny štát musí mať observatórium. **MY SME ROBILI I ZA SOCIALIZMU DOBRÚ ASTRONÓMIU. ZA TO SA NAOZAJ NE-MUSÍME KAJAŤ.**

Pokorný: Keby sme porovnali našu astronómiu s rakúskou, dopadli by sme dobre. Porovnanie s takými Holanďanmi by však dopadlo o čosi horšie. Viem, že **VELKÁ ASTRONÓMIA, TO NIE SÚ IBA VELKÉ OBJAVY**, ako sa píše na stránkach náučných časopisov. Je to najmä **ASTRONÓMIA MRAVČIA**. Lenže ak táto každodenná prplavá práca nie je korunovaná občas veľkými objavmi alebo niecím, čo stimuluje aj ostatných vedecích pracovníkov, potom je jasné, že v nej čosi škrípe. Čo môžeme za posledných 50 či viac rokov povaľať za veľký prínos slovenskej či českej astronómie? Predovšetkým sú to **BEČVÁROVE ATLASY**. Hoci nejde o objav, je to dielo, ktoré sa bude naveky spájať s našou astronómiou.

Harmanc: Nebudme priskromní. **MÔŽEME SA SMELO POROVNÁVAŤ** nielen s Rakúskom, ale aj s Talianskom alebo i s Francúzskom. Holanďania sú, povedzme, lepsi, ale vtedy Holandsko je astronomická veľmoc... Tie výsledky sme nedosiahli náhodou. I keď to dnes nie je práve populárne, tvrdím, že v posledných 40 rokoch sme mali aj podmienky. Nebolo treba veľmi riskovať, aby si astronóm utvoril a udržal celkom slušné medzinárodné kontakty. **PRÍRODNÉ VEDY SA NEMUSELI KAŽDODENNE KONFRONTOVAT S POLITIKOU. KE BY SOM BOL DRAMATIKOM, ASI BY SOM SA BOL STAL DISIDENTOM, PRETOŽE BY SOM INAKSIE NEBOL MOHOL ROBIT SVOJU PRÁCU TAK, AKO BY SOM BOL CHCEL, ALE PRETOŽE SOM BOL ASTRONÓMOM, DISIDENTOM SOM SA NESTAL.** Toto treba vysvetlovať, pretože medzi vedcami humanitných a prírodroviednych disciplín vzniká dnes isté napätie. Nazdávajú sa, že prírodrovenci boli konformnejší... Prečo ten dojem vznikol, to si dnes zodpovední neuvedomujú, a mám dokonca pocit, že si to ani nechcú uvedomiť.

Harmanc: Nazdávam sa, že pri hodnotení astronómie musíme zohľadniť kozmický výskum. Na ondřejovskom ústave sme sa na kozmickom výskume podielali dvojako: na jednej strane to bola účasť na zahraničných výskumoch, vrátane ich šudovania, často za veľmi fažkých okolností. V stelárnom výskume sme si zvolili opačný prístup: zamerali sme sa na interpretovanie bohatého materiálu, ktorý umožňuje neraz využívať výsledky inak, ako predpokladal pôvodný zámer. Pozorovací čas na družiciach sa dal vybaviť a predpokladám, že elektronická pošta nám čonevidieť umožní získať oveľa väčšie súbory údajov ako v minulosti. Ešte nedávno sa nám zdalo, že pre taký štát ako naša republika je práve toto tá ideálna cesta. Lenže dnes si myslím, že **NA KOZMICKÝCH EXPERIMENTOCH BY SME SA**



Čs. slnečná astronómia je pýchou našich hvezdárov. Presnejšie, bývala. („Mám pocit, že vrchol je už jaksí za námi“ — prof. Vanýsek na panelovej diskusií v Brne). Na snímke koronograf na Lomnickom štítu.

NEMALI ZÚČASTŇOVAŤ IBA AKO PASÍVNI KONZUMENTI toho, čo robia iní. Preto dnes z Astronomického ústavu pôsobíme na vládu, aby zvážila možnosť vytvorenia **NEZAVISLEJ KOZMICKÉJ AGENTÚRY** či ústavu, ktorý by potom i riadil. Pracovali by tam ľudia, ktorí dokážu konštruovať prístroje.

Zverko: Ked už sme pri Interkozmose. Na AsÚ SAV sme nevytvorili oddelenie kozmického výskumu, ale sme sa pripojili k vedecímu projektom Sovietskeho zväzu. Vyvíjali sme automatizovaný fotometer, ktorý mal byť na družici, ale nakoniec na nej neboli. Lenže práve vďaka tomu **MÁME DNES NA SKALNATOM PLESE DOBRÚ FOTOMETRIU**. Takto na kolene by sme to však v budúnosti robiť nemali. Musíme naozaj vytvoriť nejakú kozmickú agentúru...

Grygar: Mali by sme si čím skôr ujasniť, ako **FINANCOVAT TO, ČOMU SA VO SVETE HOVORÍ BIG SCIENCE**. Nie je to iba problém kozmického výskumu, ale i našej účasti na experimentoch v CERNe, v Dubne či základných genetických výskumoch atď. Keď sa to financuje z prostriedkov pre vede, stojí to hŕbu peňazí a všetci ostatní vedci potom oprávnenne žiarlia. O našej republike napriek neslávnym 40 rokom vo svete vedia, že vie konštruovať družice, subdružice, že je schopná vyvíjať a inštalovať prístroje pre družice. Vzbudzuje to rešpekt... Za prvej republiky sme boli jednou z mála krajín, ktoré mali vlastný letecký priemysel.

Mali sme vlastné lietadlo, lebo sme mali vynikajúce strojárenstvo a invenčných inžinierov. Nazdávam sa, že naše strojárenstvo (aj inžinieri) **POTREBUJÚ KOZMICKÉ OBJEDNÁVKY, PRETOŽE PRIEMYSEL, KTORÝ JE SCHOPNÝ TAKÉTO OBJEDNÁVKY PLNIŤ, JE PRIEMYSEL ŠPIČKOVÝ**. A my taký priemysel chceme a môžeme mať... Kozmonautika môže nás priemysel prebudí a vytiahnuť.

Veľká veda sa však dnes robí medzinárodne. Kozmický výskum organizuje ESA a filozofia ESA je taká, že jednotlivé štáty vkladajú do projektu určité finančné prostriedky a na opätku dostávajú potom náročné a unikátné objednávky pre svoj priemysel. A čím lepší je priemysel tej-ktorej krajiny, tým viac za svoju investíciu dostane.

A ešte. Ked si zalistujeme vo svetových astrofyzikálnych žurnáloch, nájdeme v nich mená mnohých Poliakov. Je ich tam oveľa viac ako Čechov a Slovákov. Prečo? Poliaci aj za komunizmu pomerne voľne cestovali po svete, pracovali na významných pracoviskách. Tí chlapci k nám volakedy chodili do Ondřejova na stáže a my sme mali pocit, že im čosi blahosklonne poskytujeme. A dnes, kde je každý z nich! A kde sme my? Fripadá mi, že práve to **ZATVÁRANIE DVERÍ DO SVETA BOLA JEDNA Z NAJVÄČSÍCH HLÚPOSTÍ KOMUNISTOV, A TO NAPRIEK TOMU, ŽE OPROTI INÝM VEDCOM NAŠI ASTRONÓMOVIA PREDSA LEN CESTOVALI VIAC...** Prospelo im to: i v súvislosti s grantmi museli niektoré oddelenia na Fy-

zikálnom ústave uznal, že astronómovia pochodili lepšie nie preto, že by mali v komisií protekciu, ale preto, lebo majú jednoducho lepšie výsledky a viac osobnosti. Tie fyzika nemá.

O GRANTY SA ČASOM BUDEME MÔČT UCHÁDZAŤ AJ INDE, NIELEN DOMA. PÓJDE NAJMÁ O TO, DOSTAŤ SA K VELKÝM PRÍSTROJOM. Už dnes využívame materiál z družíc či zariadení, ktoré získavajú údaje v zahraničí. Môžeme navrhnuť aktívny pozorovací program pre družicu alebo veľký teleskop, môžeme dostať pozorovací čas v zahraničí. Garching nie je ďaleko a časom budeme mať azda terminál s ním spojený aj v Prahe. Problém je v tom, že zatiaľ iba málokto vie písat medzinárodné grantové prihlášky alebo žiadosti o pridelenie času na pozorovanie. Napríklad Americká zdravotnícka organizácia akceptuje iba prihlášky, ktoré majú najmenej 100 (!) obriadok písaných strán. A takyto elaborát sa musí poslat v 75 kópiach. Šanca získať grant AZO je 15 %. Približne rovnako ľahko (1 : 7) sa dá získať pozorovací čas na výkonnému zahraničnému prístroji. Pravdaže, pri HST je pravdepodobnosť ešte menšia, iba 1 : 15. Univerzitný profesor v zahraničí zabije tretinu pracovného času písaním žiadostí. Aby oklamal pravdepodobnosť, neuloží všetko do jedného vajíčka. Uváživo roztriedi dobré nápadu do viacerých, a jedno je potom zlaté. My tieto stratégie neovládame. Samozrejme, tak sa stáva, že ľudia, ktorí v tom vedia chodiť lepšie, získajú grant skôr ako tí, čo majú sice kvalitnejšie projekty, ale nevedia to tak napísat. A nezávazia pritom ani mená, ani styky. Nepochybne je to deformácia, ale tá je všade.

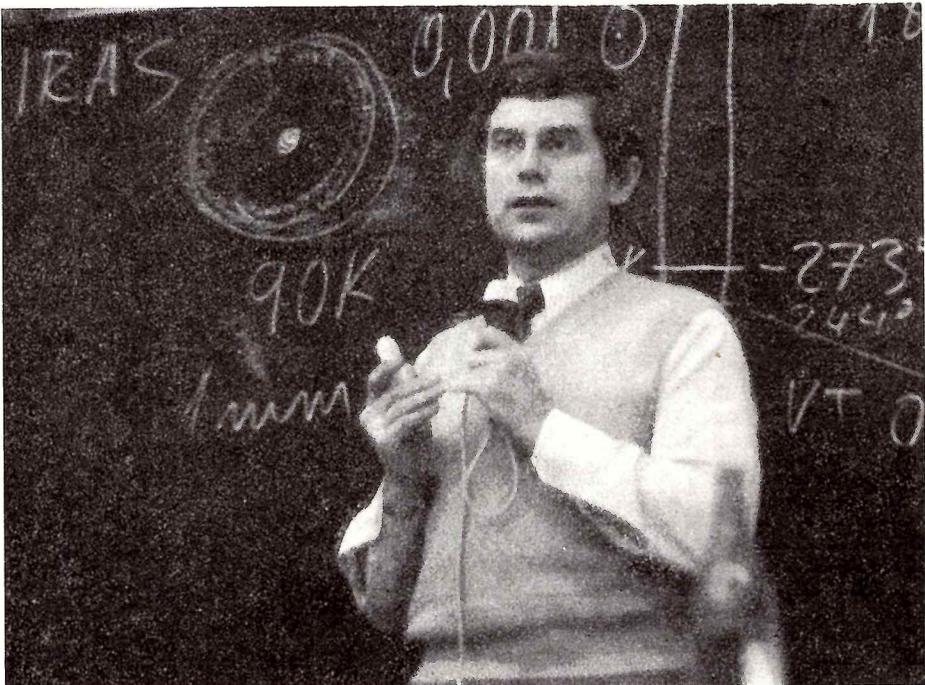
Harmanc: Áno, byrokracia je všade vo svete. Lenže schopnosť formuľovať myšlienky nie je iba schopnosť literárna, je to istá autoreflexia. Dokážať položiť otázku, nastoliť problém, čo zaujme, to je schopnosť, ktorá o autorovi prezradí viac ako tituly či odporúčania. Napríek tomu ani najinvenčnejší uchádzča nemusí pri súčasnom systéme schvaľovania pochodiť.

DOSTAŤ POZOROVACÍ ČAS NA AMERICKOM OBSERVATORIU, TO JE NIEKEDY HOTOVÁ KAFKÁREN. Namiesto toho, aby povedali: toľko času máme, toľko rozdelime, vymysliajú otriasné kritériá, aby ukázali, ako objektívne to robia, ale výsledok je napriek tomu (alebo práve preto) celkom náhodný. Vašu žiadosť posudzuje okruh ľudí, z ktorých každý sa zaobrá niečim iným. Kto si trúfne posúdiť niečo v odboore, kde nie je doma? Záleží na širke posudzovateľových osobných znalostí. Základným kritériom úspešnosti vedca by mal byť ohlas jeho práce, nie literárna kvalita jeho projektu.

Gindl: Nedávno som v sovietskom časopise Priroda čítal záZNAM diskusie, ktorej skrátený zostrih vyšiel pod titulkom „Zvýšiť úroveň sovietskej astronómie“. Konštatovali, že v minulosti patrili vo viacerých odboroch medzi astro-

nomicke veľmoci. V priebehu posledných dvoch desaťročí sa však prepadi poriadne hlbocko. Spomenuli príčiny: za staraná technológia, zlá organizácia práce, fažkopádne plánovanie výskumu atď. Pozorne počúvam našu dnešnú diskusiu. Konštatujem, že sa v nej odráža značné sebauspokojenie. Naša astronómia (napriek dvom desaťročiam konsolidácie) bola a dodnes je dobrá. Ba zdá sa mi, akoby sme, sice nie celkom jednoznačne, konštatovali, že naša astronómia je čoraz lepšia. **NEFANDÍME SI PRÍLIŠ?**

Harmanc: VÝSLEDKY SOVIETSKÉJ ASTRONÓMIE SÚ VZHĽADOM NA VYNAKLADANÉ PROSTRIEDY NAOZAJ ZLÉ. Každý z nás môže uviesť nemálo príkladov, ako Sovietsi uverejňujú navzájom si odporúčajúce údaje. Je hotová detektívka rozluštiť, čo niekdy publikujú. To tvrdím na-



Popularizátor, ktorého nám môže závidieť Európa (Jiří Grygar)

Schola astronomiae

Otázka vyučovania astronómie na vysokej škole vlastne ani nebola pôvodne v programe tejto diskusie. Ale zákonite sa objavila, a po tom sa znova a znova vracaťa. Vedecká a pedagogická sféra sa stretajú v jednom citlivom bode: tam, kde sa rozhoduje o financovaní astronómie. A ďalšia vec: práve škola je miestom, kde dostáva presnú podobu striedanie paradiem. A práve tu je najmarkantnejšou aj generačnou kontinuitou so všetkými jej pozitívmi. „Je vlastné jistým zpôsobom dojemné že ved le mne sedí, již prošedivý, môj první diplomant (J. Grygar); mne si asi takhle pamatuje Perek ...“ konštatuje prof. Vanýsek. A zmienke o škole sa nevyhýba už vo svojom úvodnom príspievku.

Vanýsek: Nie je práve šťastné to naše špecifikum, vlastne dedičstvo rakúsko-uhorské: že astronómia sa zlúčuje s geofyzikou a meteorológiou. Pravda, na vysokých školách sa nám dnes už predsa len podarilo dať astronómii do kontextu s fyzikou — ako to aj má byť.

Mikulášek: Zamýšľam sa nad tým, čo by sa pre univerzitné vzdelanie astronómov dalo urobiť. Nemáme nijakú štatistiku o tom, či vedecký dorast produkujú práve katedry astronómie, alebo ide o ľudí, ktorí sa do astronómie nejakým spôsobom dostali.

Grygar: Mámy dojem, že to štúdium astronómie zanedbateľné nie je. Pokiaľ viem, neexistuje príklad, že by sa na astronómii daktol dostal z protekcie. Je tu totiž istá istá výhoda. Značná časť tých, čo idú na fyziku, je pripravená študovať práve astronómii: preto na tú fizi-

ku vlastne idú. A pretože sa výber nerobil na začiatku, ale neskôr, keď už bolo čo porovnávať, brala sa na astronómiu smotana. Preto je v astronómii lenko osobnosti. Fyzika ich nemá.

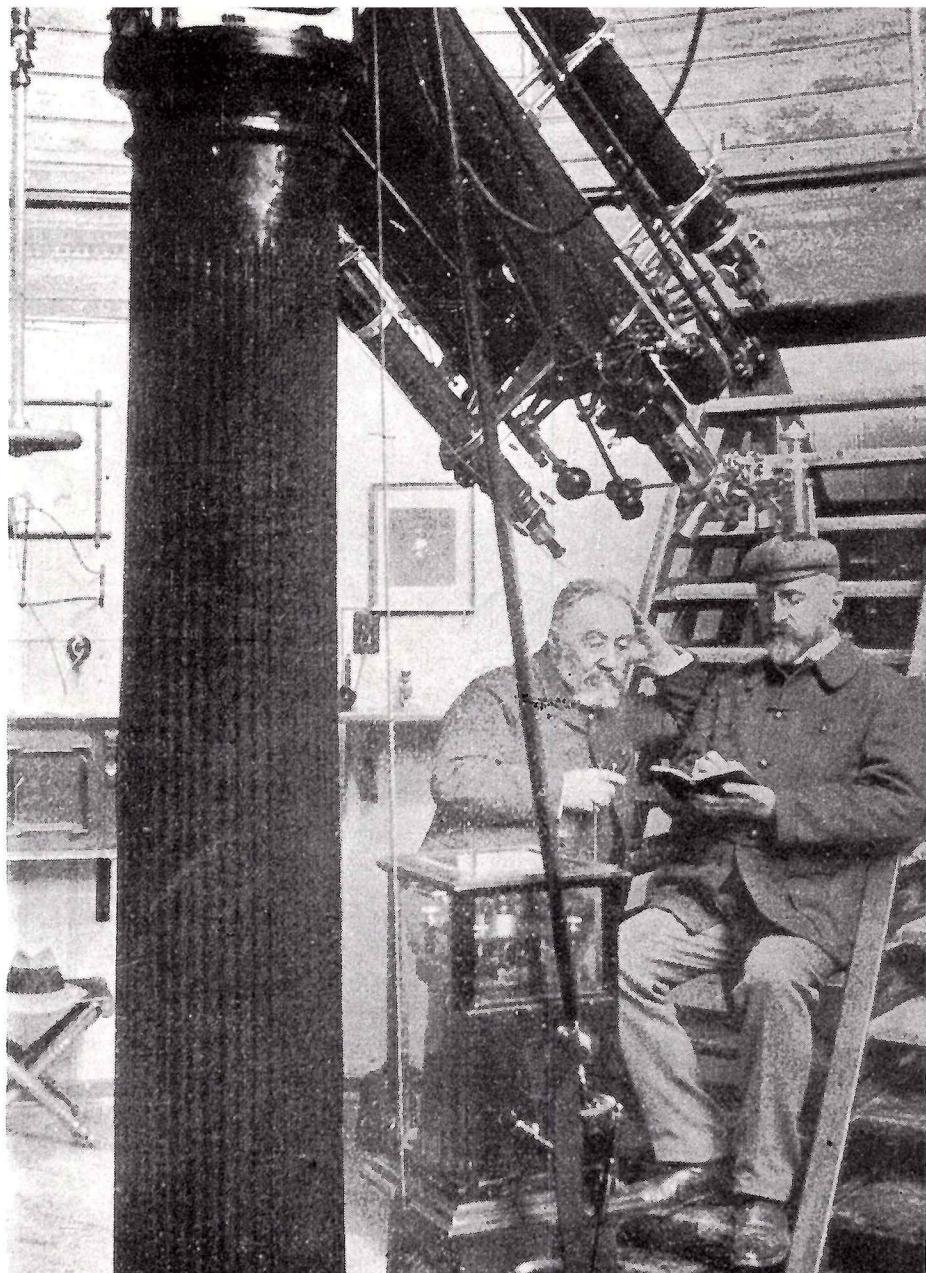
Vetešník: Mne sa nedá ako nevyhnutné, aby sa ľudia vzdelať vyslovene v astronomickom odbore a tým klasickým spôsobom. U nás vychádzajú zo školy fyzici s astrofyzikálnym zameraním. Fyzik sa v astronómii uplatní — pokial má záujem. A všetci, čo vyjdú ako fyzici, majú možnosť získať — postgraduálne alebo inak — astronomickú špecializáciu. A obdobne je to s tými, ktorí sa špecializovali: keď zistia, že astrofyzika pre nich nie je dosť príťažlivá, majú možnosť pokračovať ako fyzici.

priek tomu, že napríklad naša spolu-práca s Krymským observatóriom priniesla slubné výsledky. Čo sa týka nás, som presvedčený, že **SI NEMUSÍME SYPÁT POPOL NA HLAVU. NIEŽE-BY SME NEMALI ČO ZLEPŠOVAŤ, ALE MÁME VÝSLEDKY, KTORÉ VO SVETE UZNAVAJÚ**. Ved' o kolko liberálnejšie riadili vedu napríklad Maďari a v čom všetkom sú pred nami: v kultúre, v službách, v čistote! Ale astronómiu sa môžu od nás učiť!

Grygar: Vývoj našej astronómie v posledných desaťročiach naozaj nemôžeme znázorniť rovnomerne stúpajúcou krivkou. Bola by to skôr **VLNOKA**. Nazdávam sa, že **JEDEN Z VRCHOLOV TEJTO VLNOVKY SME DOSIAHLI PRIBLIŽNE V ČASE 13. KONGRESU IAU ROKU 1967**. V tom čase u nás vrcholila práca generácie, ku ktorej patrili Link, Švestka, Plavec. Začiatkom 70. rokov sa do vedúcich funkcií dostali Ľudia, ktorí nemali špičkové parametre, najmä pokial ide o konceptiu, hoci ani oni neboli najhorší astronómovia. Najhoršie boli roky 1985—89, keď naša astronómia naozaj strácala dych. V porovnaní s ostatnými vedami neživej prírody **MALI SME VŠAK OVEĽA LEPŠIU ŠARTOVNÚ POZICIU**. V neposlednom rade preto, lebo môžeme nadviazať na minulosť. **NAŠA ASTRONÓMIA V SILNEJ SVETOVEJ KONKURENCII OBSTÁLA**. Nefandime si, veď aj svet naše snaženie hodnotí pozitívne.

Pokorný (zo záverečného zhrnutia): V nových podmienkach nie je záťaľ naša astronómia ohrozená tak, aby musela chradnúť. Komunita astronomickej obce má **VELKÝ SKRYTÝ POTENCIÁL**. Naša astronómia má slubné perspektívy rozvoja, ale iba vtedy, ak aj v budúcnosti budeme vedieť, čo chceme. Väčšina astronomických pracovísk to vie: budeme pokračovať v tom, v čom sa nám darilo, budeme **ROZVÍJAT TRADIČNE ODBORY**. Znamená to, že zameraním čs. astronómie, na rozdiel od niektorých iných vedných disciplín, netreba od základu zmeniť. Astronómia má lepšie šance ako iné oblasti neživej prírody.

Spracoval E. G.



Mikuláš Konkoly-Thege, urodzený astronóm zo Staréj Ďaly, robil už začiatkom tohto storočia spektrogramy Slnka a hviezd. Je pionierom modernej astronómie na našom území.

Harmanc: Vysoké školy sa dnes právom cítia ukrivené. To ich chápame ako tovární na vedcov bolo dané celým minulým spôsobom myslenia. Ale obávam sa teraz aj opačného extrému — aby sa neujala zásada „nech tomu susedovi koza zdochne tiež“. Objavujú sa tendencie likvidovať tie ústavy základného výskumu, ktoré nesúvisia s univerzitami. To však značí budovať systém, aký je v Severnej Amerike. Konkrétnie v Kanade je astronomická inštitúcia platená štátom a bohatá, s dobrou knižnicou, ktorá slúži všetkým univerzitám. Knižnice univerzitných ústavov samých boli pre mňa v Kanade sklamani.

Hajduková: Mnohé univerzitné ústavy iba teraz začínajú spolupracovať s A-

kadémiou vied. Nám závidia: u nás tá symbióza bola, poslucháčov sme vychovávali spolu. Dnes sa do popredia dostáva otázka prestavby štúdia. Vývoj smeruje k tomu, aby študent dostal možnosť voliť si prednášky. Záleží na pedagogickom kolektíve, aké prednášky ponúkne. Máme príklad: prof. Plavec je jedným z najlepších pedagógov na svojej univerzite, nuž tam je pre študentov astronómia naozaj lákavá. Ešte príklad z Poľska. Astronómia sa zapisuje v poslednom ročníku, robí sa akýsi výber medzi pôvodnými záujemcami, ktorí ju študovali od prvého ročníka. Z tých pôvodných 20 ich zostane povedzme 5, ktorým vyhovuje vedecký smer. Tí ostatní idú učiť na stredné školy. A potom astronómiu naozaj učia.

Grygar: A je tu ešte aj strach z konkurencie. Býval aj v minulosti. Uvediem príklad. Možnosť návratu prof. Kopala bola po vojne väčšia, ako sa zdá. Mladá astronomická generácia, ktorá o ňom vedela, sa tešila. Februárom to zhaslo, no už predtým sa proti Kopalovi vyslovilo veľa oponentov, ktorí by sa boli dostali do pozícii outsiderov, a teda cítili sa ohrození. Konkurenca prednášajúcich by vysokým školám iba prospeľa. Problém však spočíva v tom, že zahraničných odborníkov nemôžeme zaplatiť, keby prišli ako profesori alebo docenti. Myslím však, že pozitívnu úlohu by mohla zohrať generácia našich „astroemigrantov“. Nazdávam sa, že každý z nich by bol ochotný prísť, povedzme — na semester.

Hajduková: Hosťovanie zahraničných odborníkov by bola dobrá vec, ale treba dať šancu aj domácim. Aby cítili — ako pri grantoch — že to treba robiť lepšie a že taký profesor či docent sa aj po rokoch musí vedieť obhajovať. Od budúceho školského roku by mali byť spoľočné granty VŠ a AV. Za rok sa to vyselektuje, a potom môžu prísť na rad aj zahraničné granty.

Zverko: Vysoké školy sú t. č. značne bránia externe prednášajúcim. Tu je náš ústav šťastnejším príkladom. no i tak sa usilujeme o ešte dokonalejší model. Predstavujeme si to tak, že študenti by mali byť istý čas v Tatrách, kde by sa prednášky spájali s pozorovateľskou praxou.

Sprac. A. L.

MONSTER ECLIPSE

RNDr. MILAN RYBANSKÝ, CSc.



PREDBEŽNÁ SPRÁVA O ÚPLNOM ZATMENÍ SLNKA 11. JÚLA 1991

MIESTO

Miesto na pozorovacie stanovište, sme našli v mexickom štáte Baja California Sur, v meste La Paz na území tamojšej univerzity. Má zemepisné súradnice $110^{\circ}15,45'$ záp. dĺžky a $24^{\circ}09,4'$ sev. šírky a na pripojenej mapke je označené krúžkom. Úplné zatmenie tu trvalo 6^m40s , šírka jeho pása bola 258 km.

FINANCOVANIE

Päťčlennú výpravu AsÚ SAV (V. Rušin — vedúci, L. Klocok — zástupca, P. Zimmermann, J. Sýkora a M. Rybanský) financovala SAV a rôzni sponzori. Na prvom mieste treba spomenúť súkromnú firmu **Central** (p. Menčák), ktorá prispela sumou 180 000 Kčs. Ďalej to bola Americká geografická spoľahlivosť (1500 US dolárov), **Výskumný ústav jadrových elektrární**, Trnava (30 000 Kčs) a súkromná firma **Tomas zo Starej Lubovne** (10 000 Kčs). Dvojčlennú výpravu SÚAA (T. Pintér a L. Druga) financovalo Ministerstvo kultúry SR.

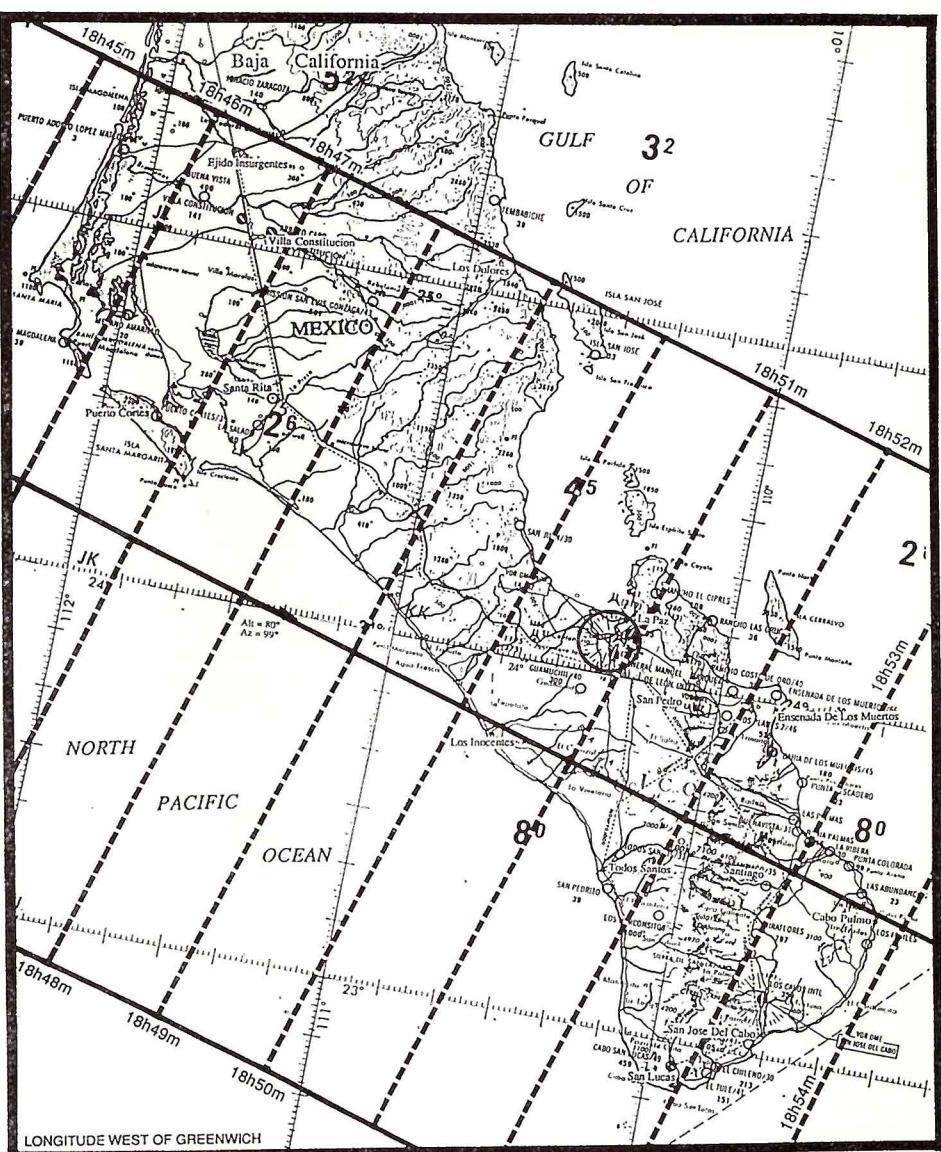
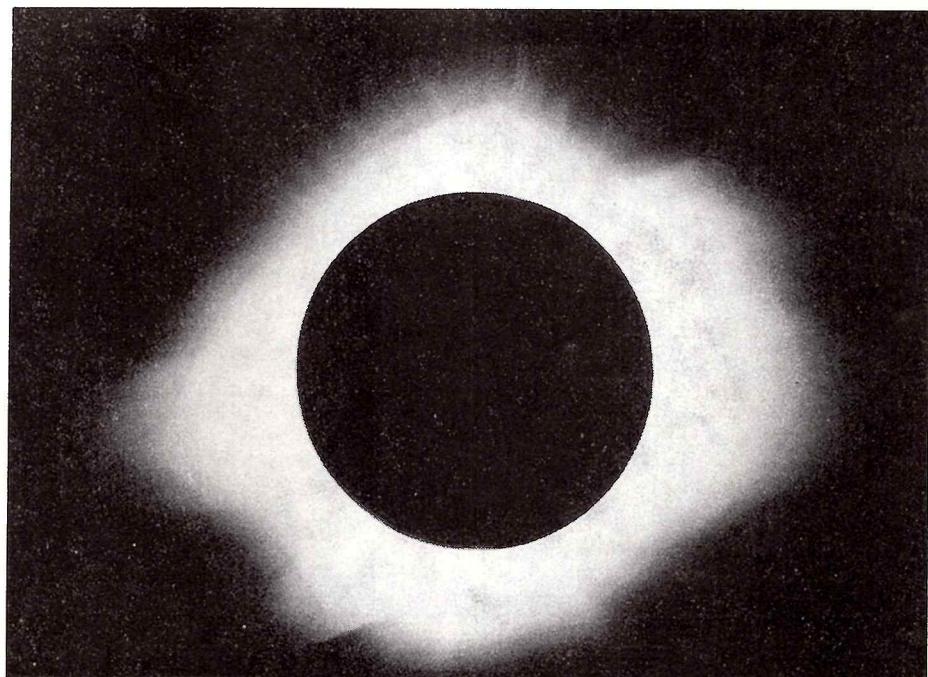
PROGRAM A PRÍSTROJE

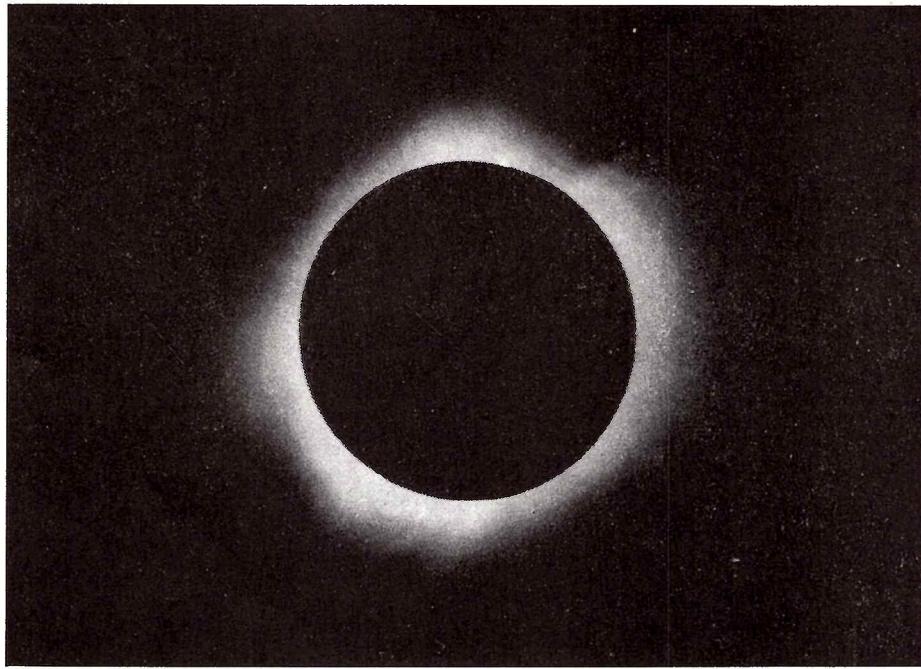
Hlavným prístrojom výpravy AsÚ bol horizontálne uložený refraktor 200/3000, napájaný zjednodušeným celostatom pozostávajúcim z jedného otáčavého zrkadla \varnothing 300 mm. Tento prístroj slúžil trom programom:

a) Prof. Zirker z USA organizoval medzinárodný experiment, ktorý mal odhalit prípadné tranzienty v koróne. Každý účastník dostal tzv. radiálny filter a farebný fotomateriál. Jeho úlohou bolo urobiť počas zatmenia snímky koróny v príslušnom meradle. Päť účast-

►
Slnko počas úplného zatmenia 11. júla, ako ho zachytili účastníci expedície SÚAA v mexickom La Paz. Pekne vidieť štruktúru bielej koróny, ktorá bola jedným z hlavných objektov výskumu. Táto i ďalšie snímky zo zatmenia budú predmetom ďalšieho skúmania. Dolná mapka ukazuje umiestenie pozorovacieho stanovišta expedície. Pomocou nej bolo možné určiť, kedy presne sa začne a ako dlho potrvá v danom mieste zatmenie. Foto: Ing. T. Pintér
◀

Mozaika zložená z farebných obrázkov zachytáva atmosféru v medzinárodnom vedeckom tábore, ktorý na pôde svojho štadióna pri príležitosti úplného zatmenia Slnka 11. júla vybudovala Universidad autonoma de Baja California Sur v mexickom La Paz. Svoje náčinie si tu rozložili aj dve česko-slovenské expedície z AsÚ SAV v Starej Lesnej a zo SÚAA v Hurbanove. Na snímkach vidíte členov týchto expedícií (SÚAA malo dvoch zástupcov) i spoločné stanovište obidvoch výprav — veje nad ním naša zástava. Že o miesto pod čiernym Slnkom bola bitka, dokazuje prostredný obrázok. Snímky nám z Mexika priniesol Ing. T. Pintér (SÚAA).





Emisná koróna počas zatmenia Slnka 11. júla 1991. Jej snímku získali účastníci expedície SÚAA. Foto: Ing. Teodor Pintér.

níkov experimentu (medzi nimi aj výprava AsÚ) bolo rozmiestených od Havajských ostrovov po Brazíliu a mali pozorovať korónu v čase od 16³⁰ do 20⁰⁰ UT.

b) Snímanie koróny cez polarizačný filter v rôznych polohách slúžilo na určenie polarizácie jej svetla.

c) Určenie farby spikúl. Na tento účel bol primárny obraz Slnka zväčšený achromatickou rozptylkou na priemer zhruba 500 mm a fotografovaný cez dva interferenčné filtre.

Druhým prístrojom expedície AsÚ SAV bol refraktor 130/1950, uložený na paralaktickej montáži (na tento účel ju zapožičal AK v Levoči). Bol vybavený úzkopásmovým filtrom s pološírkou 0,2 nm pre zelenú koronálnu čiaru s polarizačným filtrom. Experiment mal pomôcť určiť stupeň polarizácie zelenej a bielej koróny.

Pracovníci SÚAA mali nasledovný vedecký program:

a) Zhotovenie série snímkov koróny cez teleobjektív $f = 1100$ mm, 1 : 10,5. Z nich bude možné urobiť fotometriu bielej koróny.

b) Získanie farebných záberov koróny teleobjektívom $f = 300$ mm cez premetáci okulár $f = 27$ mm. Snímky sú určené na štúdium štruktúry koróny.

Okrem týchto vedeckých experimentov mala výprava vo výbave videoameru, určenu na získanie údajov pre popularizačné účely.

Obidva videozáznamy budú režijne spojené do jediného programu.

KRAJINA A POČASIE

Celý Kalifornský poloostrov je v podstate skalnatá pustatina, miestami porastená rôznymi druhmi kaktusov a trnových krikov. Na pobreží sú okolo pláží a penziónov vysadené kokosové palmy. V ich tieni a na brehu mora sa dajú ľahko vydržať aj teploty nad 40°C, ktoré tu nie sú zvláštnosťou. Ďalej vo vnútrozemí sú už teplotné pod-

mienky pre nás vražedné. Pocitili sme to doslova na vlastnej koži, pretože naše stanovište bolo vzdialé niekoľko kilometrov od pobrežia.

Počasie nám neuveriteľne žioko. Kým podľa predbežných zistení Jay Anderson (Sky and Telescope, 2/1989 alebo Kozmos, 3/1991) bola šanca na úspešné pozorovanie zatmenia 3 : 1, podľa našich skúseností to bolo 10 : 1; z dvadsiatich dní, ktoré sme tam strávili, iba dva boli s takou oblačnosťou, aká by bola znemožnila pozorovať zatmenie.

PRÍPRAVA PRÍSTROJOV A POZOROVANIE

Pri príprave prístrojov bolo treba prekonáť množstvo fažkostí. Najväčšou bola skutočnosť, že hoci prístroje boli podané na leteckú nákladnú dopravu v Prahe 17. júna, pre rôzne nedorozumenia došli na miesto až 4. júla. Pri montáži prístrojov bolo treba improvizovať, pretože najfažšie súčiastky (stlp paralaktickej montáže, kompletný celostat a pod.) sme nahradili z miestnych materiálov; napríklad stlp sme murovali z kvádrov, vylahčený tubus sme montovali až na mieste z vylahčených súčiastok. Všetky úpravy sice ušetrili finančne (dopravit 1 kg do La Paz stojí asi 400 Kčs), ale znížili tuhosť konštrukcie, a teda zvýšili riziko, že napriek trochu silnejšom vetre dostaneme nekvalitné výsledky pozorovania. Zostalo nám iba závidie Japoncom, ktorí montovali svoje kompletné prístroje, dopravené vo veľkých lodných kontajneroch na miesto už mesiac pred zatmením.

Počasie nám žioko a zatmenie sme pozorovali na nádhernej čistej oblohe. Krátko po druhom kontakte bolo možné vidieť na nej mnohé jasnejšie hviezdy, prežiarene dlhými lúčmi koróny. Väčšina z nás však tento nádherný úkaz mohla pozorovať iba úchytkom — museli sme sa sústrediť na plnenie pozorovacieho programu.

PREDBEŽNÉ VÝSLEDKY

Úspešnosť niektorých pozorovaní možno zhodnotiť hned po vyvolaní fotomateriálov. Zatial (15. 8.) vieme, že:

a) medzinárodný experiment neboli veľmi úspešný. Podľa ďalekopisu prof. Zirkera sa bezchybná snímka podarila iba ukrajinskej výprave v Brazílii. Ruská výprava v Brazílii bola neúspešná pre počasie, ruská expedícia v Mexiku bola neúspešná z neznámych príčin, my sme získali použiteľnú snímku, mierne pokazenú zlým chodom hodinového stroja celostatu. Američania na Havajských ostrovoch boli neúspešní pre zákal oblohy, spôsobený sopečnými plynmi a popolom z filipínskej sopky Pinatubo.

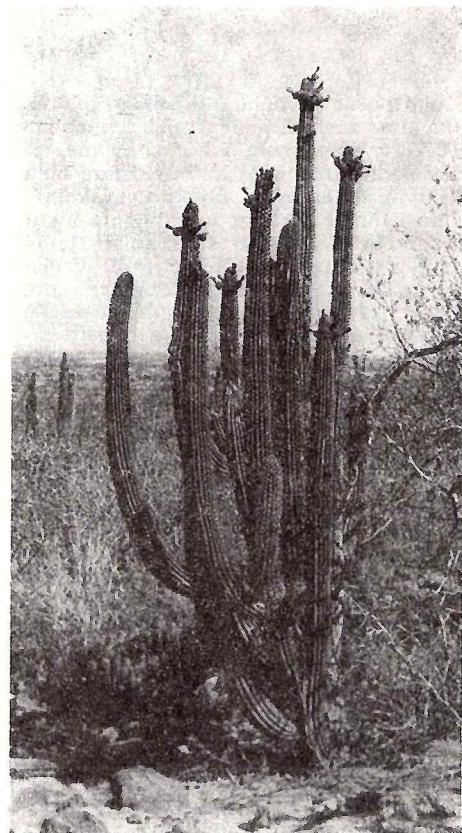
b) Polarizačný experiment bol neúspešný. Príčinou je zlý chod hodinového stroja alebo posunutie kazetovej časti počas zatmenia.

c) Asi z toho istého dôvodu bol neúspešný experiment sledujúci určenie farby spikúl.

Vydarili sa všetky snímky bielej a emisnej koróny cez refraktor 130/1950. Na snímkach vidieť veľmi jemné štruktúry a spracovanie tohto materiálu služuje veľmi zaujímavé výsledky.

Malá skupinka zo SÚAA bola úspešná na 100 %. Snímky koróny získané teleobjektívom $f = 1100$ mm (1/30 s, film FUJI 21° DIN) bude možné použiť na opisanie štruktúry koróny a pomocou nich určiť rozdelenie jej jasu.

Verejnosc sa teda môže tešiť na prehliadku videozáznamu z priebehu výpravy. Som presvedčený, že po spracovaní odbornej časti každého experimentu bude nasledovať aj jeho populárny výklad. S podrobnejším výkladom a rozprávaním o zatmení sa stretnete v budúcich číslach Kozmosu.



Československé vlajky na Měsíci (a pod ním)

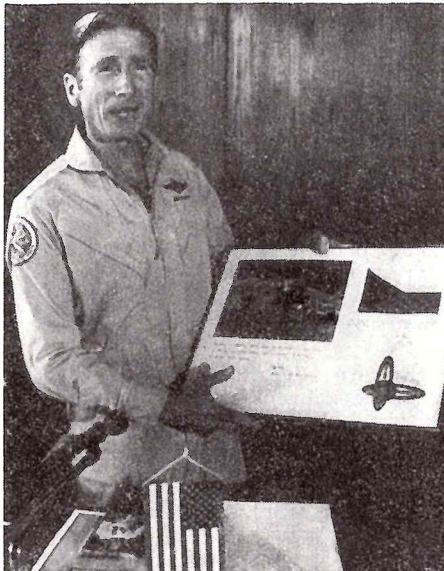
Asi před rokem jsem našel ve své poště kuriózní dotaz. Měl jsem být arbitrem v sázce mezi zaměstnanci jednoho pražského podniku, kolik astronautů se vlastne až dosud procházelo po Měsici. Účastníci sporu se podle tohoto dotazu dělili na tři skupinky. Ti první prohlašovali, že tam nebyl ještě nikdo (!), druzí připouštěli dva astronauty a ti nejodvážnější šest. Musel jsem tedy přímo dokumentárně doložit, že těch astronautů se tam procházelo již dvacet, všichni v rámci projektu Apollo v letech 1969–72. Opravdu, lidská pamět může být pozoruhodně krátká! O tom svědčí i témař houfně odpovědi školáků doby zcela nedávné na otázku, jak se jmenoval první člověk, který stanul na Měsíci — pokud vůbec padlo nějaké jméno, tak zaručeně Garinovo!

To vše jsem se snažil decentně vyložit americkému astronautovi Jamesi Irwinovi, jednomu z oné legendární dvacítky, při jeho návštěvě v Praze v květnu 1990, před zahájením tiskové besedy s našimi novináři. Irwin se mi na oplátku pochlubil, že veze prezidentovi Havlovi jako dárek československou vlajku, kterou měl sebou v kabíně lunárního modulu Falcon na Měsici při výpravě Apolla 15 v r. 1971. To mi samozřejmě nedalo, abych mu nepřipomněl obdobný pokus jeho kolegy, velitele kosmické lodi Apollo 17, Eugena Cernana, jenž se procházel po Měsici v prosinci r. 1972. Také Cernan měl totiž v lunárním modulu s sebou československou vlajku, z důvodu dobré pochopitelného. Jeho dědeček se totiž jmenoval Černan a pocházel z Kysúc, kdežto druhý dědeček byl od Bechyně (není to nádherný příklad federálního přístupu k problémům kosmonautiky?). Byl to právě Cernan, který se jako první „Měsíčan“ vydal na návštěvu vlasti svých předků, tu vlajku vzal s sebou jako vskutku jedinečný suvenýr. U nás se však zrovna psal říjen 1974, a tak se kdokoliv z tehdejšího vedení státu jaksi zdráhal astronauta z nesprávné světové strany přijmout.

Cernan směl navštívit své vzdálené příbuzné na Slovensku, ale v Praze, hlavním městě, nebylo nikoho, kdo by si pro něj udělal čas. Abychom však nevyypadali zcela jako barbari, dostalo se nakonec Cernanovi pozvání do ČSAV na besedu s pracovníky Ondřejovské observatoře Astronomického ústavu ČSAV. Tehdy se mi podařilo ukořistit a zveřejnit jediný rozhovor s touto celebritou, ovšem jen v cyklostylovaných Kosmických rozhledech. Observátor v Ondřejově však byla obdarována vskutku pozoruhodně — tehdejšímu řediteli ústavu předal Eugene Cernan jak čs. vlajku, tak emblém výpravy Apollo 17 i barevný snímek, na němž jako velitel salutuje ve skafandru na Měsici před americkou vlajkou, zatímco těsně nad žerdí

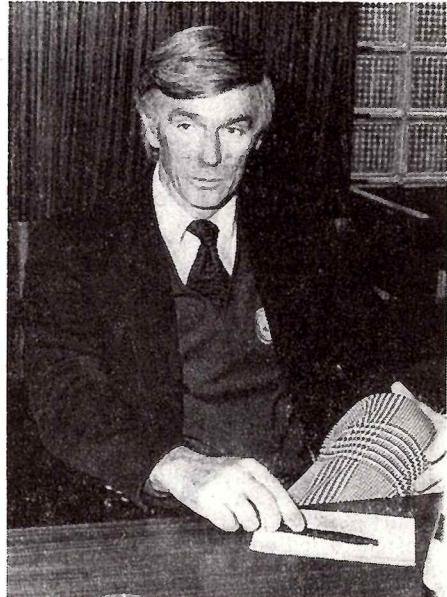
se modravě třpytí drobounká Země v úplňku.

Když slavná návštěva odjela, zavolal si mne ředitel a dal mi za úkol nechat paspartu s tímto kosmickým dárkem zarámovat, zasklit a tento suvenýr pak instalovat v galerii pro návštěvníky našeho největšího dalekohledu. Ukázalo se, že zejména splnění první části úkolu v našich poměrech nebylo omnoho lehké než dopravit zmíněnou vlajku na Měsíc a zpět. Přes veškeré úsilí mi to rámování a zasklívání zabralo plný kalendářní rok. Pak to trvalo našemu technikovi pár minut zasekat hmoždinu a zasklenou vzácnost vystavit na místě, kde se každoročně vystřídají stovky návštěvníků observatoře. Jenže — v průběhu zmíněného roku se vedení Astronomického ústavu změnilo, a když nový ředitel poprvé zamířil do návštěvnické galerie 2 m dalekohledu, nebyl s touto výzvou ani trochu spokojen. Tak jsem se ocitl na příslušném koberečku, kde jsem byl nejprve zpovídán, jak jsem se mohl něčeho takového opovážit, Bránil jsem se, že jsem jen plnil příkaz předešlého ředitela, a tak jsem byl pouze poučen, že takový suvenýr není žádoucí, jelikož



James Irwin oboznamuje novinářů na tlačové konferenci so svojím zámerom odovzdať prezentoví Havlovi, a vlastne celej našej krajine, dôstojnú pozornosť z Mesiaca.

Subtilne a ľudske zraniteľne pôsobil tento baptistický kazateľ v spomienkovej belasej leteckej kombinéze. V nej sa predstavil aj v bratislavskom amfiteátri. Azda neuspokojil všetkých, čo prišli za kozmonautom; prehovoril kazateľ, ktorý povýšil mesačnú skúsenosť na duchovné posolstvo adresované ľudstvu. Ale účasť, aspoň pasívnu, na modlitbe za Zem neodmiel nik. Bola to ekologická modlitba. Podarilo sa mu dosiahnuť to, aby ju pochopil každý. Už nežije ...



Eugene Andrew Cernan je americký kozmonaut, potomok slovenských predkov. Roku 1966 sa zúčastnil na lete Gemini 9. Roku 1969 obletel v kozmickej lodi Apollo okolo Mesiaca, pričom spolu so Staffordom vyskúšali lunárny modul a zostupili v nôm 16 km nad povrch Mesiaca. Roku 1972 velil kozmickej lodi Apollo 17. Spolu so Schmittom pristál 11. decembra 1972 na Mesiaci, strávil tam 3 dni, z toho 22 hodín pracoval priamo na povrchu Mesiaca. Roku 1974 navštívil prvý raz našu republiku i rodisko starého otca vo Vysokej nad Kyšucou.

nemáme odpovídající dárek z protilehlé svetové strany.

Poněkud mne to mátlo, neboť Měsíc je vůči zemským horizontálním souřadnicím neustále v pohybu, ale pravdu má vždy náčelník, jak praví Cimrman. Nezbylo než vlajku z očí ne dosti uvědomělé veřejnosti odstranit — umístili jsme ji nicméně na stene ovládací místnosti coudé ohniska teleskopu, takže aspoň profesionálové odkudkoliv, pracující se spektrografem coudé, mohli suvenír spatřit.

Když jsem tohle vše dovykládal, tvářil se James Irwin částečně nevěřicně a částečně nechápavě. Ujistil jsem ho proto, že tohle vše se odehrálo v jakeši dánve době temna a dnes už se ukryvání našich vlajek před naší veřejnosti nemusí obávat; astronomové mají nového ředitele a lid této země nového prezidenta. Myslím, že jsem ho opravdu uklidnil — odešel, aby se před plánovaným setkáním s naším presidentem převlékl z letecké kombinézy do gala. I já jsem se uklidnil, když jsem ve večerním zpravodajství naši televize téhož dne na vlastní oči viděl, jak se pan president Havel usmíval, když mu plukovník amerického letectva ve výslužbě, baptistický kazateľ James B. Irwin předával jednu z vlajek, které nás reprezentovaly na Měsici.

Jen tak mimochodem, nedávno jsem se při návštěvě Ondřejova zašel podívat, jak to vypadá s momentální výzdobou návštěvnické galerie. Je to v nejlepším pořádku. Galerie je nově vymalována a ten otvor po hmoždince jsem vůbec nenašel.

JIŘÍ GRYGAR

Českoslovenští astronomové v emigraci



Málokterá věda je tak závislá na mezinárodní spolupráci jako právě astronomie. Vyplýva to z charakteru astronomické metody, založené na pozorování často jedinečných úkazů z omezeného území na Zemi (úplná zatmění Slunce, zákryty hvězd a jiných objektů Měsícem a dalšími tělesy sluneční soustavy), a také z potřeby získávat pokud možno nepřetržité pozorovací řady sledování jednoho objektu. Ostatně, i pro rutinní astronomická pozorování je dnes nezbytné cestovat do míst, kde jsou pro pozorování výtečné klimatické podmínky; taková místa se zákonitě nacházejí co nejdále od center soudobé civilizace.

Astronomové si proto už dávno zvykli cestovat na velké vzdálenosti a žít v podmínkách doslova polních; s nashromážděným pozorovacím materiálem se pak ovšem vracejí na svá materská pracoviště, obvykle v nějakém universitním centru. Z téhož důvodu se také zejména mladší astronomové těsně před doktorátem či po něm vydávali do světa na zkušenou. Přímo průkopníkem takového pojetí astronomie se u nás stal dr. Milan Rastislav Štefánik, vyřůstající ve stísněných podmínkách rakousko-uherské monarchie, jenž svá základní vysokoškolská studia vykonal v Praze, ale pak odešel do Paříže, kde se velmi záhy prosadil jako mimořádný astronomický i organizační talent. V průběhu jediného desetiletí před první světovou válkou uskutečnil řadu výprav s astronomickým posláním, jak je čtenářům Kozmosu zajisté dobře známo. Jeho oslnivá astronomická kariéra se v důsledku války změnila v dráhu vojáka, diplomata a politika a dnes už asi nemá mnoho smyslu uvažovat, zda by Štefánik jako astronom byl po válce zůstal fakticky v emigraci, anebo získal posléze možnost vrátit se k astronomické práci do vlasti, jak po tom zprvu nepochybně toužil.

Po vzniku první republiky bylo u nás zaměstnáno jen několik málo astronomů, kteří si své vzdělání doplňovali v zahraničí (dr. B. Sternberk v Babelsbergu v Německu, dr. F. Link a dr. V. Nechvíle v Paříži, dr. E. Buchar pracoval dokonce na hvězdárně v Alžírsku atd.), ale bez výjimky šlo jen o přechodné pobytu. Pokud je mi známo, nikdo z našich tehdejších astronomů neodešel natrvalo do světa „za chlebem“ — politické důvody k emigraci tehdy nepřicházely v úvahu.

Historie naší astronomické emigrace ve 20. století začíná tedy až neblahými

Prof. Zdeněk Kopal (druhý zleva) sa snažil o udržanie stykov so starou vlastou i s jej astronómami. Nezanevrel, ani keď mu nevyšiel povojnový úmysel na návrat. Prvý raz po vojne navštívil vlast až v apríli 1957. Vľavo je prof. Nechvíle, smerom doprava sú profesori Plavec, Kopal st. a Buchar.

událostmi po mnichovské dohodě. Těsně před Mnichovem odchází do britské Cambridge jako stipendista čerstvě promovaný dr. Zdeněk Kopal, zřetelně nejtalentovanější čs. astronom své generace. Po Mnichovu se z pochopitelných důvodů nevrací domů, nýbrž odchází do Spojených států na Harvardovu univerzitu, kde pak počíná svou skvělou mezinárodní astronomickou dráhu, v níž dosud pokračuje, nyní jako emeritní profesor britské univerzity v Manchesteru. Jistě je zbytečné na tomto místě připomínat, co prof. Kopal pro čs. astronomii ve světě udělal. Sluší se však připomenout, co udělat nemohl. Po druhé světové válce se všeobecně soudilo, že se vrátí do Prahy jako šéf Katedry astronomie na Karlově univerzitě. Přípravná jednání však definitivně zhatily únorové události v r. 1948 a podobně jako v případě dr. Štefánika je dnes už těžko možné odhadnout, jak by byl Kopalův návrat do vlasti ovlivnil rozvoj naší astronomie po druhé světové válce.

Únorové události nepřímo způsobily, že se ze zahraniční stáže nevrátil dr. Gustáv Bakoš, jenž posléze odešel do Kanady, kde až do svého nedávného penzionování byl profesorem astronomie na univerzitě ve Waterloo. Prof. Kopal i prof. Bakoš se podle možnosti snažili udržovat kontakty s domácí astronomickou pospolitostí, zejména v obdobích politického tání, a zvláště v posledních letech bývají častými hosty na domácí půdě.

V období let 1948—1968 byly mezinárodní kontakty našich astronomů silně podvázány; pokud se občas podařilo někomu „vycestovat“ do zemí svobodného světa, musel nechat doma rodinné příslušníky jako „rukojmí“ — snad i z toho důvodu, pokud je mi známo, téměř k žádným emigracím nedošlo. Jistě uvolnění se projevilo teprve ke konci zmíněného období — emigroval dr. Milan Blaha a manželé Robert a Regina Bajcároví. Bajcároví odešli do Kanady a další zprávy o jejich astrono-

mické činnosti nejsou. Dr. Blaha, vynikající odborník ve sluneční fyzice a teoretické spektroskopii, se dostal do Spojených států, kde až dosud působí na univerzitě v Marylandu. Myslím, že ztrátu, kterou utrpěla naše astronomie jeho emigrací, se dodnes nepodařilo zcela zahladit.

Sovětská invaze v srpnu 1968 znamenala vzápětí první velkou emigrační vlnu v astronomii. V té době totiž celá řada našich astronomů pracovala na stážích a stipendiích v zahraničí a někteří se zcela přirozeně rozhodli nevrátit do země vystavené absurditám počátků tzv. normalizace. Byli tu však také astronomové, kteří se v období Pražského jara politicky angažovali a jimž hrozila bezprostřední persekuce — z toho důvodu odešel doc. Jaroslav Pachner, odborník na relativistickou astrofyziku a kosmologii, a dr. Ján Straka, jenž začínal v Ondřejově jako nebeský mechanik. Dr. Pachner se posléze stal profesorem fyziky na kanadské univerzitě v Regině; nyní je již v duchodru. Dr. Straka sjezdil téměř celý svět, aby posléze zakotvil jako programátor-analytik v Německu.

Z Astronomického ústavu ČSAV odešel dr. Antonín Hruška, jenž u nás zahájil výzkum mezihvězdné látky a hydrodynamiky mezihvězdného prostředí. Nyní patří k předním kanadským geofyzikům. Z téhož ústavu se „přemístil“ na observatoř v Hamburku dr. Luboš Kohoutek, jenž u nás začal jako meteorář a posléze se věnoval výzkumu planetárních mlhovin (s doc. L. Perkem je spoluautorem proslulého Katalogu planetárních mlhovin). V Hamburku pracuje dodnes: pozorovací materiál získává ve Španělsku (Calar Alto) a zejména na Evropské jižní observatoři (ESO) v Chile. Proslavil se též objevem velkého počtu planetek a šesti komet, z nichž zejména kometa 1973 XII jej vynesla na výsluní světové popularity.

Další nás kometární odborník, dr. Zdeněk Sekanina zůstal po sovětské invazi v západní Evropě, ale záhy získal

zaměstnání jako astronom na Harvardové univerzitě v USA, kde se stal blízkým spolupracovníkem prof. Freda Whipplea. V posledním desetiletí je vědeckým pracovníkem proslulé Jet Propulsion Laboratory (Laboratoř pro tryskový pohon) v Pasadeně v Kalifornii, kde publikoval velké množství závažných studií o význačných kometách (Halley, Encke atd.) i o planetkách sluneční soustavy.

K nejvýraznějším emigračním ztrátám však došlo v období, kdy byla administrativně ukončena možnost relativně snadného služebního cestování do ciziny. Dnes už to zní, zejména nejmladší generace, až nepochopitelně, ale samotné vystavení cestovního pasu tehdy nic neznamenalo. Před každou cestou bylo uchazeči třeba podrobit se ponížujícímu ceremoniálu suplik, cestu doporučovaly (později pak spíše nedoporučovaly) všechno zjevné a tajemné instituce — a to vše kvůli tomu, aby bylo možné dostat jako přílohu k pasu „výjezdní doložku“, oprávňující k odjezdu z vlasti na určený počet dnů a do přesně definované země. Vše bylo vymyšleno zřetelně kvůli tomu, aby se pokud možno necestovalo a aby vedoucí pracovníci se stali efektivně rukojmími, zaručujícími se za návrat svých podřízených. V této pochmurné době zůstal ve Francii člen-korespondent ČSAV František Link (za tento „zločin“ ho ČSAV ihned vyloučila z řad korespondentů), známý odborník na výzkum vysoké atmosféry Země i na fyzikální studium Měsíce a inspirátor moderních směrů astronomického výzkumu v Československu (zejména pokud šlo o komplexní výzkum Slunce). Prof. Link pracoval pak v pařížském Institut d'Astrophysique až do svého skonu v roce 1984.

Do emigrace v USA vzápětí po něm odešli dr. Miroslav Plavec a ing. Zdenka Plavcová. Ing. Plavcová se zabývala v Ondřejově výzkumem meteorických rojů pomocí radiolokátoru; v USA se nyní věnuje vědeckému programování (computer science). Dr. Plavec byl už před svým odchodem z Československa mezinárodně uznávanou kapacitou jednak ve výzkumu meteorických rojů, a jednak ve studiu těsných zákrytových dvojhvězd. Zasloužil se též o zbudování



Roku 1969 sa v Prahe konal kongres COSPAR-u, prof. Zdeněk Kopal prichádza do Prahy služobne. Pri tejto príležitosti mu bola udelená zlatá medaila ČSAV; prebera ju z rúk akad. F. Šorma. V pozadí stoja: profesorova 85-ročná matka, tajomník ČSAV a dr. Zdeněk Švestka.

ondřejovského 2 m dalekohledu. Po krátkém intermezzu na observatoři v kanadské Victorii a na univerzitě v Ohiu se stal profesorem astronomie na kalifornské univerzitě (UCLA) v Los Angeles, kde pracuje dosud jako přední světový astrofyzik a mimořádně úspěšný vysokoškolský pedagog.

Nedlouho po manželích Plavcových emigrovali do Holandska další „astronomičtí manželé“, dr. Ludmila Fritzová a dr. Zdeněk Švestka. Oba pracovali v Ondřejově v oboru sluneční fyziky. Dr. Švestka pokračoval v této studiích nejprve v Utrechtu a posléze ve Spojených státech u firmy American Science and Engineering, jež se zaměřila na rozvoj metod kosmické astronomie. V posledních letech působí dr. Švestka opět v Holandsku — zabývá se zde komplexním výzkumem slunečních erupcí; je však též redaktorem prestižního mezinárodního časopisu Solar Physics, který pomáhal založit.

Dalším významným emigrantem z této „normalizační“ vlny se pak stal dr. Zdeněk Kvíž, jenž se doma zabýval výzkumem meteorů a proměnných hvězd. Odejel do Austrálie kvůli ověření hypotézy o souvislosti maxim dešťových srážek a činnosti hlavních meteorických rojů u dr. E. G. Bowena v Sydney. Po odchodu dr. Bowena do penze se stal dr. Kvíž lektorem matematiky na pobočce univerzity v Broken Hill, ale astronomii pěstoval dál; pak se začal na různých observatořích věnovat pozorování jižních zákrytových proměnných. Dnes je formálně v důchodu, ale astronomii se věnuje intenzivně na observatořích ESO v Chile a na hvězdárně v Ženevě.

Tento výčet zajisté více než přesvědčivě dokazuje, jak velké „puštění žilou“ prodělala naše astronomie na přelomu sedesátých a sedmdesátých let. V proslovu na zahájení konference Centra pro teoretická studia UK v Praze v květnu 1991 poznamenal doc. Luboš Perek, že kdyby se zmínění emigranti sešli na jednom pracovišti, byl by to rázem ústav s velmi slušným mezinárodním renomé.

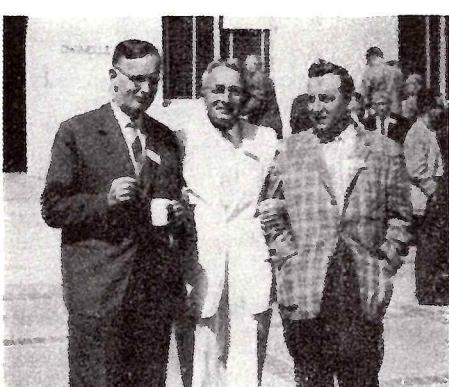
Dnes je třeba výčet astronomických emigrantů doplnit ještě o dvě jména osobnosti, které z republiky odešly po-

zději. Byl to nejprve dr. Vladimír Matas, talentovaný odborník na nebeskou mechaniku, kterému tehdejší oficiální představitelé oddalovali obhajobu doktorské disertace tak dlouho, až se rozhodl svůj problém vyřešit emigrací; dnes pracuje v Astronomickém početním ústavu v Heidelbergu v Německu. Poslední takovou ztrátou je pak šikanováním k odchodu donucený dr. Ivan Hubený, příslušník mladé generace erudovaných astrofyziků, jenž nejprve nastoupil na stáž v Spojeném ústavu pro laboratorní astrofyziku (JILA) v Boulderu v USA, aby posléze přešel do Ústavu pro kosmický teleskop v Baltimore, kde se nyní podílí na zpracování spektroskopických měření z Hubblova kosmického teleskopu.

Uvedený přehled emigrantů není zájisté zcela vyčerpávající; vynechal jsem jména studentů astronomie a těch odborníků, kteří v zahraničí nepracují jako astronomové (např. dr. P. Macák nebo dr. H. Dědičová); podobně se nezmíňuji o odbornících z našich astronomických pracovišť, kteří nebyli astronomy. Nešlo mi totiž o exaktní historickou studii, ale jen o připomenutí neblahé situace, která by se už, doufeme, neměla nikdy opakovat. Vždyť všechni naši astronomičtí emigranti neodešli natrvalo do ciziny ani kvůli nezaměstnanosti doma, ani kvůli materiálnímu výhodám venku. Vesměs šlo o emigrace vynucené neblahými domácími politickými poměry, ať už byly vyvolány okupací země, anebo horlivostí domácích posluhovačů. (Zde bych měl připomenout, že takto byl zahnán do vnitřní emigrace nenahraditelný člověk — dr. Zdeněk Horský, jehož nepřítomnost na domácí scéně budeme bolestně pocítovat ještě dlouhá léta.)

Naši astronomové v emigraci se ostatně snažili a snaží pomáhat zejména nejmladší astronomické generaci ve startu na světovou scénu a tím mimojiné osvědčují své vlastenectví vůči zemi, která se k nim v kritické chvíli zachovala oficiálně zcela nepřátelsky. Teprve větší časový odstup umožní objektivně a nezaujatě posoudit, co zlého a dobrého fenomén emigrace znamenal pro rozvoj i budoucí postavení československé astronomie ve světě.

JIŘÍ GRYGAR



Špičkoví astronómovia sa sem-tam za hranice dostali, a tak prehľbovaniu vzťahov s astroemigráciou nič nestalo v ceste. M. Plavec (prvý vľavo), vtedy ešte z Ondřejova a nie profesor, sa takto stretol s prof. Kopalom na 11. kongrese IAU v Berkeley (1961). Prvý sprava je prof. Piotrowski z Varšavy.

PSR 1829-10 má planétu!

Okolo pulzaru PSR 1829-10 krúži planéta! Na prvý pohľad neseriózna senzačka, hotový astronomický nonsens. Renomovaný týždenník Nature však uverejnili článok troch vedcov (Bailes, Lyne, Shemer) o tomto „nezmysle“ dokonca bez opatrného otáznika za titulkom: A planet orbiting the neutron star PSR 1829-10. Aj úzkostlivým redaktorom tohto časopisu sa dôkazy troch hvezdárov zdali celkom presvedčivé. Planéta krúžiaca okolo neutrónovej hviezdy je približne desaťkrát masívnejšia ako Zem a po ideálnej, takmer kruhovej dráhe (!) obejhne „materský pulzár“ za 6 mesiacov. Po 25. júli (dátum zverejnenia) možno túto záhadnú, doteraz nepomenovanú planétu povaľať za najvážnejšieho kandidáta na astronomický objav roka.

Astronomovia budú musieť v súvislosti s týmto záhadným telesom zodpovedať najmenej dve otázky: sformovala sa planéta zo zvyškov po výbuchu supernovy (výbuchu, ktorý porodil neutrónovú hviezdu), alebo existovala už pred výbuchom a akýmsi zázrakom túto kataklizmu prežila...?

Rádiopulzar PSR 1829-10 objavili roku 1985 pomocou Lowelovho rádioteleskopu (76 m) na chýrnom Jodrell Banku (kde bol pred necelými tridsiatimi rokmi objavený prvý pulzár; stojí za zmienku, že po zachytení neuvieriteľne pravidelných rádiopulzov sa vtedy vyskytli domeniny, že ide o signály mimozemšťanov). Spočiatku na ňom nebolo nič zaujímavé. Označili ho, katalogizovali a neskôr spolu s ďalšími objavenými pulzarmi ďalej podrobne skúmali v rámci bežných prehliadiok, ktorých cieľom je určiť presné parametre pulzaru, jeho polohu, periódu rotácie a jej spomaľovanie i množstvo ďalších údajov. Zo štyridsiatich skúmaných pulzarov sa 39 prejavovalo celkom normálne, pri PSR 1829-10 však hvezdári spozorovali nezvyklé poruchy. Pulzy tejto neutrónovej hviezdy s períodou 330 milisekúnd sa občas menili (zrýchlovali alebo spomaľovali), akoby sa skúmaný objekt striedavo približoval a vzdialoval. (Treba poznamenať, že takéto poruchy sú pri pulzarocho celkom výnimocným úkazom. Tých niekoľko

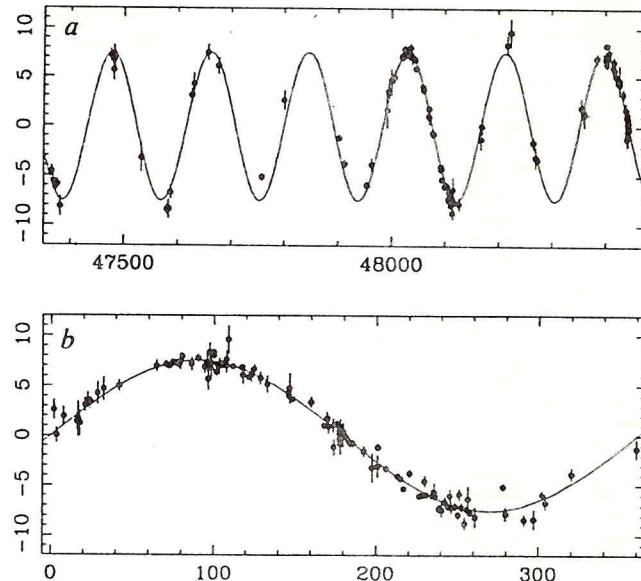
tisíc objavených a sledovaných pulzarov tiká absolútne spoľahlivo. Presnosť takýchto kozmických hodín sa zatial človeku dosiahnuť nepodařilo. Jedine pulzár v Krabej hmlovine máva nepravidelné poruchy, ktoré sa zatial nedarilo vysvetliť.)

Lyne a jeho spolupracovníci zistili, že na rozdiel od „Krabieho pulzaru“ poruchy v rotácii PSR 1829-10 majú tvar sínusovky s amplitúdou ± 8 milisekúnd, ktorá sa v priebehu rokov nemeni. Hvezdári postupne vylúčili voľnú precesiu i tzv. Tkačenkove oscilácie v supertekutom vnútre neutrónovej hviezdy a napokon sa rozhodli preveriť i tú najnepravdepodobnejšiu zo všetkých možností — vplyv hypotetickej obežnice. Ďalšie pozorovania a výpočty dokázali, že zistené poruchy v pohybe neutrónovej hviezdy s hmotnosťou 1,4 Slnka môžu vyvolávať planéta aspoň desaťkrát hmotnejšia ako Zem, krúžiaca okolo pulzaru vo vzdialosti 0,7 AU, teda zhruba v tej istej ako Venuše okolo Slnka!!! Planéta okolo pulzaru? Tam by ju donedávna neboli hľadali ani autori sci-fi.

Z rýchlosťi spomaľovania rotácie pulzaru vyplynulo, že pulzár je relatívne mladý, má „iba“ 1,25 mil. rokov. Obrovskú rotačnú energiu stráca neutrónová hviezda najskôr vo forme vysokoenergetických častic a gama žiareni, ale aj v podobe elektromagnetických vln (3 Hz), čo zhotou okolnosťí predstavuje rovnaký tok energie, ako vyžaruje naše Slnko. Nepredpokladá sa, že by na záhadnej planéte mohol existovať čo len primitívny život, lebo podľa dnešných predstáv by život sotva mohol vzniknúť

v prostredí presýtenom vysokoenergetickým žiarením. Navyše, pozorovania naznačujú, že okolo PSR 1829-10 krúži planét viac. Ich celková hmotnosť by sa mala vysvietliť na výrovnú hmotnosť Jupitera. Autori článku sa nazdávajú,

normálnou hviezdom, nepríliš zaujímavým bielym trpaslíkom. Ak je to tak, ako je možné, že sa planéta nevyparia, keď umierajúci bieľy trpaslik napuchol do podoby červeného obra? A ak prežila aj červeného obra, ako to, že ju na kúsky nerozmetal výbuch supernovy typu II, ktorým sa krátky život červeného obra obvykle končí? (Pripomeňme si, že časť hmoty bývalého bieleho trpaslika rozptýli výbuch



Vyše troch rokov pozorovali Angličania PSR 1829-10, kym sa odvážili so svojím objavom vyrukovať. Presvedčivým dôkazom existencie planéty okolo neutrónovej hviezdy sú tieto dva diagramy: na prvom vidíme sínusoidu, ktorá prezrádza, že oproti normálnemu stavu (keby okolo pulzaru nijaké väčšie teleso neobiehalo) sa prijímané rádiopulzy v pravidelných intervaloch 8 milisekúnd oneskorujú, a vzápäť nato prichádzajú skôr. Druhý diagram vyjadruje závislosť pulzaru od momentálnej polohy planéty, ktorá ho obejhne raz za 184,4 dňa. Čierne body označujú vykonané pozorovania.

že už najbližšie roky prinesú odpoveď i na túto otázkou.

Tak, alebo onak: najvzrušujúcejším problémom v súvislosti s týmto objavom je predstava, že planéta (či planéty) krúžila okolo PSR

1829-10 ešte v čase, keď bol rýchlosťou 5000 km.s^{-1} do okolitého priestoru, zatial čo druhá časť sa v gravitačnom kolapse premení na neutrónovú hviezdu — pulzár.

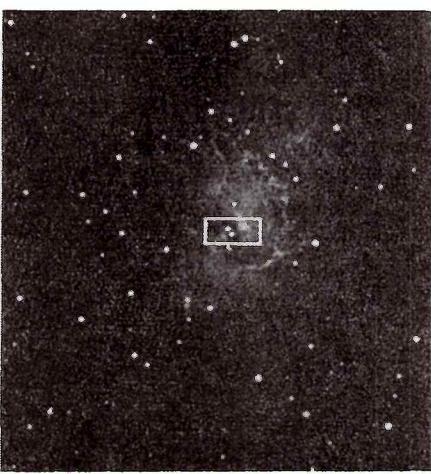
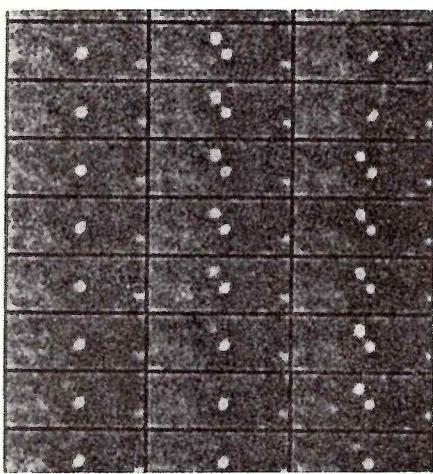
Pravdaže, vedci už špekujú i nad možnosťou, či planéta (planéty) nevznikla až po výbuchu. Takmer ideálna kruhová dráha totiž napovedá, že planéta sa mohla utvoriť z akrečného disku — tak, ako to predpokladajú predbežne platné hypotézy. Ako sa však okolo čerstvonorodenej neutrónovej hviezdy vytvoril akrečný disk? Jednoducho: kolaps hmoty po výbuchu supernovy spomalila rýchlosť rotácie mladého pulzaru, pričom sa utvoril disk, z ktorého neuveriteľne rýchlo (pulzár má iba 1,25 mil. rokov) vznikla planéta.

Podľa Nature spracoval -eg-

PSR 1829-10 je iba optický klam?

Augustové Číslo Nature (mesiac po zverejnení „astronomickej senzácie roka“) prináša článok dvoch astronómov z Kolumbijskej univerzity, ktorí sa nazdávajú, že planéta krúžiaca okolo PSR 1829-10 (ani namerané periodické poruchy? pozn. red.) v skutočnosti neexistuje. David Heffland a Thomas Hamilton tvrdia, že pozdĺž zorného lúča (Zem—pulzár) objavili oblak plazmy, ktorý môže lámať svetlo PSR 1829-10 tak, že ich pozemský pozorovateľ môže vnímať a interpretovať spôsobom, ako to urobili ich kolegovia z Jodrell Banku. Vypočítaná planéta je podľa nich fantom, výrobok klamlivých efektov refrakcie.

—fu—



Na muške „Krabí pulzar“

Pulzar v lone malebnej Krabej hmloviny je spolu s pulzarem PSR 1829-10 najzáhadnejším objektom čoraz početnejšej rodiny neutrónových hviezd. Popri normálnych zmenách intenzity a celkového priebehu jednotlivých pulzov (pri tomto pulzare je to v gamma, röntgenovej, rádiovej i optickej oblasti spektra) pozorujeme pri Krabom pulzare aj nepravidelné pohyby periody, ktoré hvezdári zatiaľ nijakovsky nevedia vysvetliť. Nečudo, že astronómi „pulzarológovia“ venujú tomuto objektu (najmä po objavení planéty okolo PSR 1829-10) čoraz väčšiu pozornosť. Nigel A. Sharp z Národného optického astronomického observatória v USA vyvinul nedávno superrýchlu techniku zobrazovania, ktorá dokáže 33 milisekund trvajúci

„blik“ pulzaru zachytiť na 33 políčok vysokocitlivého filmu. Zariadenie prispôsobili detektoru (Kitt Peak Photon Counting Array), ktorý nielenže dokáže mimoriadne rýchlo snímať široké pole, ale pri presnom nasmerovaní môžete i bleskovú spektroskopiu. Hvezdári nasmerovali toto kombinované zariadenie na Krabí pulzар a výsledok môžete obdivovať na ľavej snímke. Dá sa na nej sledovať, ako sa pulzár v optickej oblasti spektra v priebehu jediného bliku dvakrát rozsvietil a pohasol. Kvalita jednotlivých políčok môžete porovnať s najlepšou známou snímkou obidvoch objektov v srdeci Krabej hmloviny. Snímku naexponoval ešte roku 1973 počas 45-minútovej expozície William E. Schoening na štvormetrovom teleskope observatória na Kitt Peaku. Dvojica v obdĺžniku je totožná s dvojicou na ľavom obrázku.

—PAFU—

Hľadanie skrytej hmoty pokračuje

Viac ako 90 % hmoty vo vesmíre tvoria skrytá hmota — chýbajúca alebo jednoducho neviditeľná pre tmavosf. Jedenoznačné výsledky pozorovaní (rotácia galaxií) a ich matematické interpretácie o tom presvedčili už i tých najväčších skeptikov. Názory sa dnes rôznia skôr v tom, kde skrytú hmotu hľadaf, čo ju tvorí a aké môže mať vlastnosti. Okrem gravitácie sa zatiaľ inak neprevádzajú.

V súčasnosti sa preverujú dve základné teórie. Jedna tvrdí, že skrytú hmotu tvoria tzv. slabo interagujúce masívne časticie, tzv. WIMPy. Vedci sa nazdávajú, že tento exotický materiál vznikol už počas big bangu, no mimoriadne slabé elektromagnetické a jadrové reakcie týchto častic znemožňujú ich detekciu. Zástancovia druhej teórie sa nádejajú, že chýbajúcu hmotu tvoria skôr masívne kompaktné objekty v halo (MACHO), telesá podobné Jupiteru, hnedí trpaslíc, menej hmotné hviezdy pohybujúce sa v halo, obklopujúcim každú galaxiu.

WIMP's or MACHO's? Už v októbri tohto roka začali americkí a austrálski astronómovia hľadať objekty typu MA-

CHO v halo Mliečnej cesty. Na observatóriu Mount Stromlo v Austrálii je na tento účel pripravený 1,3-metrový teleskop, vybavený veľkým citlivým spektroskopom, ktorý má za každej jasnej noci zmerať jasnosť troch miliónov hviezd v Magellanovom oblaku. Hvezdári sa spoliehajú na to, že ak v halo Mliečnej cesty existuje naozaj také veľké množstvo objektov typu MACHO, musia sa prezradíť zákrytmi vzdialenejších hviezd v Magellanovom oblaku, počas ktorých zakrývaná hvieza na chvíľu potemnie. Automatické vyhodnocovanie týchto úkazov by malo každý rok zaznamenať 10–20 takýchto udalostí. Ak by prístroj nezaznamenal ani jeden takýto zákryt, bude to silný dôvod pre tvrdenie, že skrytú hmotu tvoria predsa len WIMPy. Experiment bude vyhodnotený o štyri roky.

Iný spôsob odhalenia objektov typu MACHO navrhoval nedávno Joseph Silk z Kalifornskej univerzity: nazdáva sa, že MACHO v tmavých galaktických halo by sa malo prezradíť röntgenovým žiareniom. Zdrojom tohto žiarenia by mali byť dvojhviezdy skladajúce sa z normálnej hviezd a malej, ale veľmi hmotnej neutrónovej hviezdy. Vieme, že takéto hviezdne dvojčená sa pomerne často vyskytujú v galaktických diskoch, podobných tomu, čo má Mliečna cesta. Ak sa ich však podarí objaviť v halo, bol by to pomerne pre-

svedčivý dôkaz, že MACHO nie je iba spekulácia.

Samozrejme, ani „wimpisti“ nespia. Fyzici z Berkeley už vyvinuli špeciálny detektor na zaznamenávanie nízkych teplôt. Tento unikátny prístroj vraj dokáže rozlišiť slabučké podpisy WIMP-ov na pazadi obyčajnej hmoty. Kto bude mať pravdu? Väčšina vedcov sa nazdáva, že súboj dopadne nerohodne. Skrytú hmotu by mali tvoriť WIMPy i MACHO. V poslenom čase však začínajú prevládať názory, že hmoty sú stredenej v objektoch typu MACHO vraj bude nepomerne viac.

Podla Sky and Telescope 8/91
—ind—

Dva druhy hmoty

Do hľadania skrytej/chýbajúcej hmoty sa v čoraz väčšej miere zapájajú aj mikrofyzici. Vo svojich pracovniach vynachádzavajú „konštruujú“ nové a nové časticie tzv. nebaryónovej hmoty (teda hmoty, ktoré netvorí protóny, neutróny a elektróny). Tieto časticie by mali mať s „tými našimi“ iba jedinú spoľočnú fyzikálnu vlastnosť — gravitáciu. Nebaryónových častic „na papieri“ je už toľko, že astronómovia, ktorí ich hľadajú vo vesmíre, dostávajú sa do časovej tiesne. Sky and Telescope uverejnili vo svojom augustovom čísle tabuľku „možných typov hmoty“. Zahrnul do nej iba tie objekty a časticie, ktorých existencia je potvrdená, alebo prijatnejšie dosť pravdepodobná.

Možné typy hmoty

Baryónová (~ 6 % hmoty vesmíru)

Viditeľná

Hviezdy, hmloviny atď.

Tmavá (v halo galaxií)

Masívne planéty („jupiter“)

Hnedí trpaslíc

Čierne diery (pozostatky hviezd)

Iné formy?

Tmavá (v medzagalaktickom priestore)

Horúci plyn (~ 100 000 K)

Chradnúce galaxie

Iné formy?

Nebaryónová (~ 94 % hmoty vesmíru)

Horúca

Tau neutrína

Iné formy?

Chladná

WIMPy (~ 100 GeV)

Axióny (~ 10^{-5} eV)

Pôvodné malé čierne diery

Kvarkové nugety

Iné formy?

Poznámka: Hľadanie skrytej/chýbajúcej hmoty sa stáva jedným z najrakútniejsích problémov modernej astronómie (pozri Kozmos 1991/3). Do tabuľky, ktorú uverejňujeme, zaradili autori iba také formy hmoty, ktoré neodporújú znáym prirodňym zákonom a boli buď pozorované, alebo logicky vyplývajú z teórie veľkého zjednotenia. K tejto problematike sa v jednom z budúcih čísel určite vrátíme. Dozviete sa nie len to, čo sú spomínané kvarkové nugety, ale spoznáte aj fermióny, fotinu, gravitínu a ďalšie -ína, ktoré fyzici vo svojich laboratóriách konštruuju a vyrábajú.

—LN—

Desaťročie objavov?

V budúcom desaťročí budú astronómovia využívať čoraz dokonalejšie prístroje na satelitoch i na lietadlach, na Zemi i v podzemí. Zoznam problémov, ktoré nastolili objavy (druhého) „zlatého veku astronómie“, je z roka na rok dlhší. Najviac ambicioznych hvezdárov bude zrejme hľadať odpoveď najmä na tieto otázky:

- Majú aj iné hviezdy planetárne systémy?
- Čo podmieňuje zrod hviezdy?
- Aký je výskyt životodarných prvkov — uhlíka, kyslíka v Galaxii?
- Podmieňujú supermasívne čierne diery aktivitu galaxií a kvazarov?
- Ako a kedy sa sformovali galaxie? Bude sa vesmír rozpínať donekonečna, alebo sa jeho expanzia zvráti do kolapsu?

Samozrejme, na výber a poradie najaktuálnejších problémov astronómie môžete mať zásadne iný názor ako John Bahcall, preident Americkej astronomickej spoločnosti a predseda jej Výboru pre astronomický a astrofyzikálny výskum (J. B. je zamestnaný v chýrnom Inštitúte pre špičkové štúdie v Princeton). Viacerí renomovaní vedci sa totiž nazdávajú, že napriek neslýchanému rozmachu astronómie v najbližších rokoch a doslova lavíne najrozličnejších (a najrozličnejšie kombinovaných) údajov nebudeme musieť v budúcom desaťročí naše súčasné predstavy o vesmíre a procesoch v ňom zásadne korigovať. Inými slovami: k veľkým objavom asi nepríde, ale presadí sa tendencia, aby sa fixovali hlbšie, podloženejšie poznatky.

Praktickí Američania si nad prognózami hlavy nelámu, Bahcallov Výbor pre astronomický a astrofyzikálny rozvoj (VAA) vyrúkoval nedávno s rebríčkom najdôležitejších astronomických programov na 90. roky. Na vypracovanie programu pre americké „desaťročie objavov“ sa podieľal každý šiesty americký astronóm (medzi nimi aj poprední amatéri), ako aj viacerí špičkoví hvezdári iných krajín. Všetci sa zhodli na tom, že VAA by mala pridelené prostriedky usmerniť najmä do oblasti vývoja novej generácie prístrojov pre základný výskum vo všetkých kľúčových odboroch astronómie. A malo by to byť v nadväznosti na už existujúce osvedčené prístroje a zariadenia. Značnú čiastku z „astrobudgetu“ dostanú pracoviská, ktoré budú potrebám astronómie prispôsobovať know-how z ešte stále prebiehajúcej revolúcie v oblasti výpočtovej techniky. Aj americkú astronómiu už totiž dávnejšie kvári problém preležaných a zo dňa na deň narastajúcich zásob hodnotných, ale nespracovaných informácií. Štedrú nádielku z celkového rozpočtu dostane i tzv. „human factor“. Z týchto peňazí (určených na výchovu, zvyšovanie kvalifikácie a medzinárodnú spoluprácu) budú však

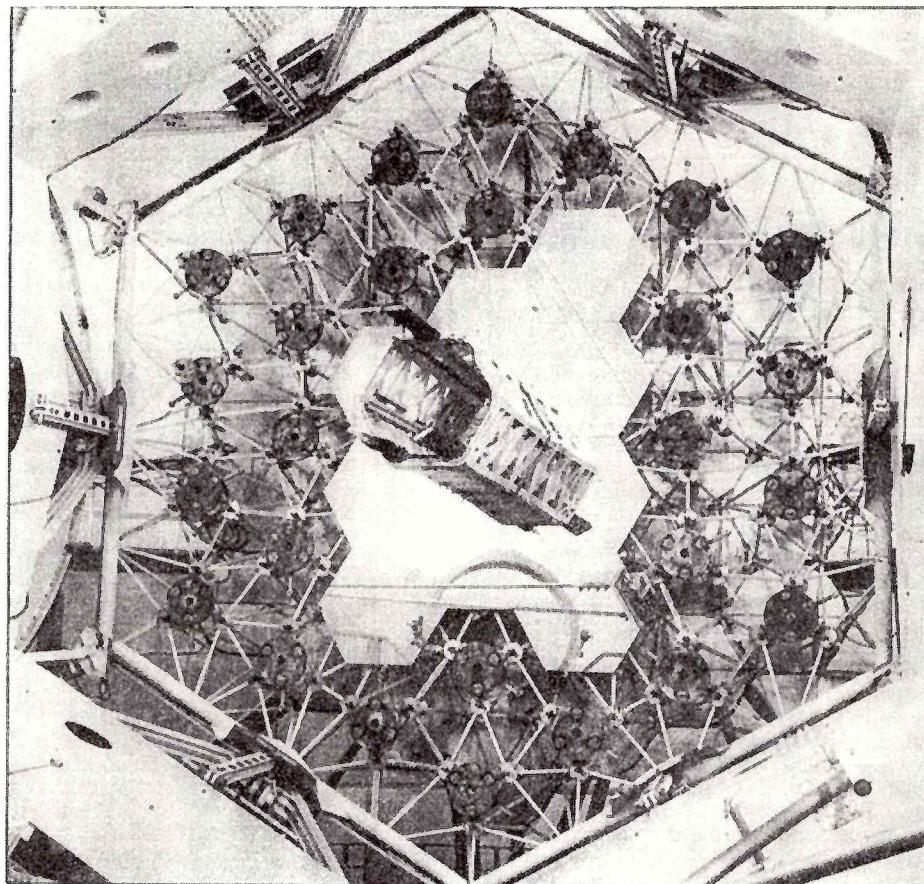
fažiť iba tí najschopnejší astronómovia.

Veľkého rozkvetu sa v 90. rokoch dočká americká pozemná astronómia — observatóriá, vedecké pracoviská a ďalšie inštitúcie astronomickej infraštruktúry. Čo sa týka výskumu z kozmu, podporovať sa budú najmä také programy, ktoré dokážu možnosti veľkých projektov prepojiť s čo najväčším počtom menších a skromnejších projektov.

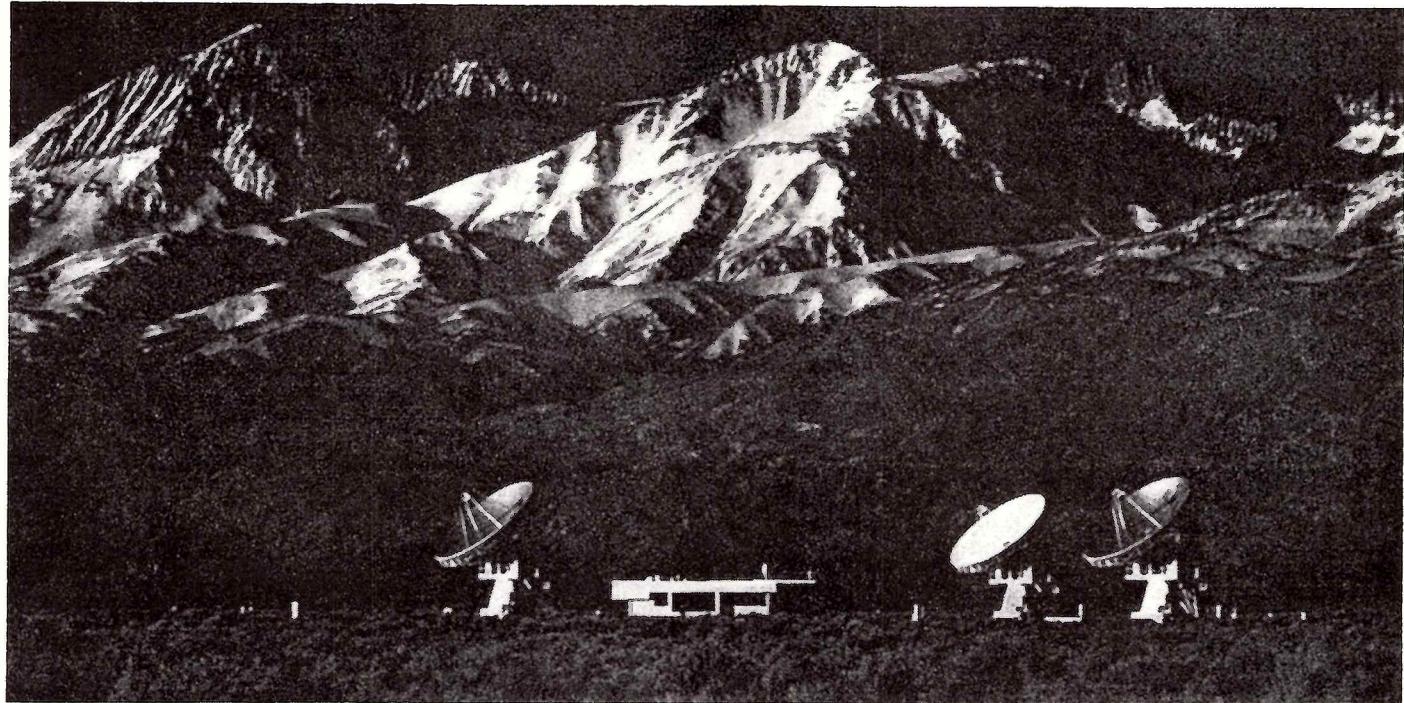
VAA pri schvaľovaní projektov na 90. roky vychádzal i z poznatkov posledného desaťročia, keď sa ukázalo, že viačeré vynikajúce vedecké výsledky vzišli z nenáročných, pomerne lacných programov. Malé programy dokážu navyše pružne a bez veľkých dodatočných investícií zohľadniť nové informácie a využívať plody technického vývoja. Za podporu malých programov hovorí navyše i to, že do malých neprestížnych projektov sa ľahšie dostanú mladí astronómovia a študenti. Záujem VAA na účasti mladých vedcov v prioritných programoch nediktuje iba zaklínadlo „získavania skúseností“. Práve v „druhom zlatom veku astronómie“ sa neraz ukázalo, že invencia a nezafázenosť myslenia mladých vedcov je nesmiere produktívna tak pri riešení prezretých problémov, ako pri nových objavoch.

VAA počíta aj s návratom človeka na Mesiac, a to najneskoršie do roka 2010. Bahcallov výbor preto odporúča, aby sa v rámci tohto projektu vydeliť príslušný obnos i na potreby astronómie, čo by malo vyvrcholiť zriadením observatória na povrchu Mesiaca. (Vytypované projekty sa schvaľovali najmä s prihľadnutím na ich vedecký prinos; brala sa do úvahy aj výška predpokladaných nákladov. Poradie najproduktívnejších projektov študuje momentálne aj NASA a Národná nadácia pre vedeckú výskum.

Pracovníkov našich ľudových hvez-



Najväčším optickým prístrojom na svete bude 10-metrový Keckov reflektor. Už koncom tohto roka bude všetkých 36 segmentov primárneho zrkadla zoradených do formácie pripomínajúcej včielí plást. Na snímke vidíme prvých 9 segmentov krátko potom, ako počítače preverili ich zoradenie a tvar.



Tieto tri 10,4 m antény pri rádioobservatóriu Caltechu v Owens Valley sú priekopníkmi nového rádioodboru — rádiointerferometrie na milimetrových vlnách. Aplikácia overenej technológie z Very Large Array na kratších vlnových dĺžkach ako 1,4 m sľubuje hotovú lavinu nových informácií najmä o štruktúre molekulárnych oblakov a o oblastiach, kde sa formujú hviezdy.

dárni (či skôr ich budúcich sponzorov a mecenárov?) a rovnako aj ministrov školstva a kultúry by mohol zaujať výsledok sociologického výskumu, podľa ktorého na troch z piatich amerických inžinierov, matematikov a prírodrovedcov pri voľbe povolania rozhodujúcemu mierou vplyvala práve astronómia. Navyše, konjunktúra astronómie v posledných desaťročiach, senzačné objavy

v ére zlatého veku aj čoraz účinnejšia popularizácia vyvolávajú živý, z roka na rok narastajúci záujem verejnosti nie len o vesmír a jeho tajomstvá, ale i o ostatné prírodné vedy. VAA preto pre-sadzuje rozšírenie vyučovania astronómie na stredných školách a uvoľňuje oproti minulosti aj značné prostriedky na rozšírenie popularizačnej činnosti pre verejnosť, ako aj na špeciálne

prázdninové postgraduálky priamo na observatóriách, organizované pre stredoškolských učiteľov prírodných vied. (Nazdávame sa, že v našich zemepisných šírkach prinajmenej v tomto nemusíme objavovať Ameriku. Naopak: možno by sa Američania mohli čo-to o rozličných možnostiach popularizácie astronómie priučiť práve na našich ľudových hvezdárňach, pričom viacerých našich popularizátorov by nám mohli dokonca aj závidieť. Ide iba o to, aby naše hvezdárne budúcich desať rokov prežili. Ved' aj my potrebujeme viac nadaných inžinierov, matematikov a prírodrovedcov, ktorých hlbocký záujem o špičkovú venu nepochybne i u nás môžeme prebudíť práve astronómou; pozn. red.).

VAA v závere svojho projektu konštatuje, že napriek nespornému spoločenskému prínosu astronómie (podnechanie záujmu o prírodné vedy, doholvanie intelektuálnej suroviny pre všetkých, čo hľadajú odpovede na základné filozofické otázky, príležitostné i nečakané praktické aplikácie výsledkov základného výskumu) verejnú mienku ešte aj dnes dezinformujú názory vplyvnych pragmatikov, že veda a astronómia zvlášť sú skôr prepychom ako spoločenskou potrebou. (V tomto sme Američanov už dávno predbehli — pozn. red.) Účasť na dobrodružstve poznania môže človeku na prahu tretieho tisícročia pomôcť uchrániť sa pred utilitarizmom konzumnej spoločnosti a obnovovať v ňom vôľu žiť slobodnejšie, tvorivejšie, zmysluplnnejšie ...

Podla S and T spracoval EG

ODPORÚČANÉ PROJEKTY A PREDPOKLADANÉ NÁKLADY

Veľké programy

Infračervený vesmírny teleskop (SIRTF)
Infračervený optimalizovaný 8-metrový teleskop
Sústava na prijímanie milimetrových rádiových vln
8-metrový teleskop pre južnú pologuľu

mil. \$
1 300
80
115
55
35
70
230
400
45
30
250
15
15
32
100

Stredné programy

Adaptívna optika pre pozemské ďalekohľady
Satelit pre spektroskopický výskum vzdialených ultrafialových zdrojov (FUSE)
Spektroskopické observatórium vzdialených zdrojov infračerveného žiarenia (SOFIA)
Urychlenie vývoja satelitov pre rakety Delta
Optické a infračervené interferometry nového typu
Niekolko spojených 4-metrových ďalekohľadov
Satelit pre astrometrickú interferometriu (AIM)
Teleskop na výskum kozmického žiarenia (Lietajúce oko)
Veľký pozemský solárny ďalekohľad (LEST)
Zdokonalenie Veľkej sústavy rádioteleskopov (VLA)
Medzinárodná spolupráca na vývoji prístrojov určených pre kozmický priestor

Malé programy

Popularizácia, letné postgraduálky pri observatóriach,
rozšírenie vyučovania astronómie na stredných školách

251

Už nie sme veľmoc...

Demokratizácia a decentralizácia spoločenského života v ZSSR zasiahla aj astronomickú obec: po 20-ročnom kličení sa v apríli minulého roku založila Astronomická spoločnosť; rozhodlo o tom 270 delegátov z 80 inštitúcií na jej ustanovujúcom zjazde. V rozhovore poskytnutom redaktorke časopisu *Priroda* dvaja z predstaviteľov novej organizácie — N. G. Bočkarev (jeden z trojice predsedov) a J. N. Jefremov (člen 45-členného nestabilizovaného predsedníctva) — výstižne charakterizovali jej ciele. Okrem celkovej kritiky stavu („sovietsky podiel na svetovej vede poklesol na niekoľko percent a ZSSR prešiel byť veľmocou v oblasti astronómie“) vyslovila sa tu i tvrdá diagnóza v súvislosti s organizáciou astronomického života.

Ešte stále neustúpil administratívno-imperativný štýl riadenia, hoci sa jednoznačne znemožnil. Rozhodovanie o veciach okolo astronómie bolo pomaľé, kúloárne, odtrhnuté od svetovej špičky, skoncentrované do jedných rúk. O rozhodnutiach (a najmä o sprevádzajúcich ich argumentáciách) prijímaných „hore“ sa vedecká verejnosť obvykle nič nedozvedela. Zabehaná organizácia „Jednotná vedecká rada pre komplexný problém Astronómia“ (ONSA) pôsobí skôr ako brzda; je to organizácia vyslovene nedobová, neschopná preklenúť rezortnú roztrieštenosť. Dokonca ani Astronomická rada pri AV ZSSR nemá to postavenie čo ONSA, skladajúca sa z členov Oddelenia všeobecnej fyziky, z asi 25 riaditeľov astronomických organizácií a 2–3 akademikov, riadiacich astronómiu v krajinе už 30 rokov. Tak sa stalo, že okrem zopár jednostranne nastavených ľudí nik neposudzuje otázku financovania veľkých projektov a že sa nezvažuje možnosť alternatívnych riešení. To všetko sovietsku astronómii doslova ochromilo.

Je napríklad zarážajúce, že ani mnohí odborníci, ktorí si už zaslúžia zaraďenie vyššie ako „radoví“, nevedia, prečo je napríklad na module Kvant inštalovaný UV dalekohľad Glazar, keď už 11 rokov lieta výkonná IUE. Astronómiovia si uvedomujú, ako museli trpne prijať skutočnosť, že všetky 3 veľké dalekohľady (6 m v Zelenčukskej a obidva 2,5 m — na Kryme a v Biurakane) boli inštalované na mestach s podpriemernou astroklímou a že sú málo efektívne.

Veda, vrátane ľudského potenciálu, je sústredená v Moskve a Leningrade — bez možnosti disponovať veľkými dalekohľadmi. A naopak, entuziasti, ochotní žiť na nehostinných miestach. sú okrem celkového strádania potrestaní aj odtrhnutosťou od vedeckých informácií a napäťom života v uzavretom kolektíve.

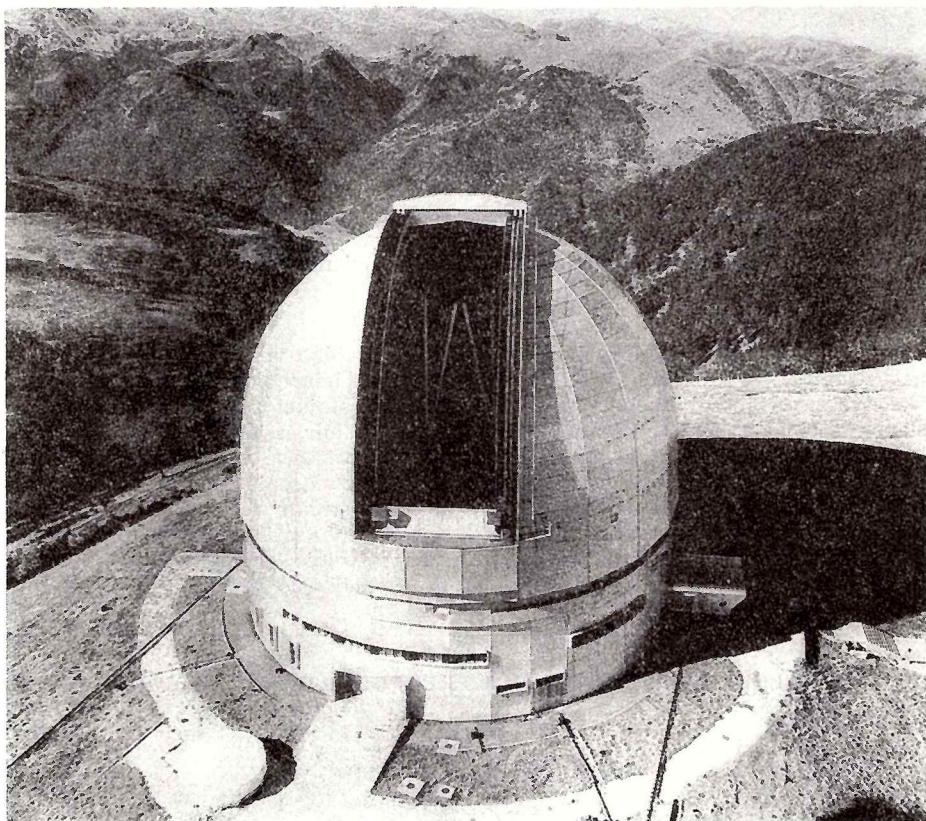
Organizácia astronomického života prestalo vyhovovať prestížne postavenie Všeňväzovej astronomicko-geodetickej spoločnosti (VAGO). Nielen preto, lebo dnes sa už geodézia a astronómia vzájomne nepotrebuju tak ako v minulosti, ale aj preto, lebo VAGO, organizácia utvorená v najreaknejších 30. rokoch, bola donedávna poznačená stalinským štýlom práce.

Novoutvorenej Astronomickej spo-

mov astronómov. Je zarážajúce, že v oficiálnom registri profesí povolanie „astrónom“ neexistuje. Dalšia vec, čo faží tých, ktorí záleží na astronómii v krajinе, je tá, že ani približne nie je zmapovaná vybavenosť optikou. Iný naliehavý problém: treba zburcovať verejnú mienku pre ochranu krymskej oblohy — takým spôsobom, ako sa to podarilo Američanom v okolí Kitt Peaku.

Pri tomto všetkom však nechce byť nová organizácia konkurenčiou pre ONSA, VAGO ani pre veľké ústavy (GAIŠ, SAO, IKJ, FIAN, MGU; všetky sme predstavili v č. 6/87), naopak, keďže je bez prostriedkov, ráta s ich pomocou. A ráta sa aj s rozsiahloou armádou amatérov.

Skrátka — Astronomická spoločnosť by odteraz chcela hovoriť do všetkého, čo sa bude diať vo veľkej astronómii



Donenádvna najväčší dalekohľad sveta 6-metrový BTA na Zelenčukskej na severnom Kaukaze, je dôkazom megalománie, ktorá v minulosti ovládala celú sovietsku astronómiu. Výsledky získané týmto a podobnými prístrojmi (napr. Ratan 600) však, mierne povedané, zaostávajú za očakávaniami.

Foto: APN

ločnosti záleží najmä na tom, aby „astronomická vláda“ počúvala aj nejaké iné názory okrem svojich. Pre oficiálne štruktúry doposiaľ bolo priznačné, že aktuálne problémy nechali celé roky prezrievat. Od roku 1928 neboli astronomický zjazd. V publikáčnej sfere chýba operatívnosť — publikácia so životnosťou 5 rokov sa dostane čitateľovi s 2-ročným oneskorením. Rozsiahle pozorovateľské údaje sa nepublikujú vôbec, keďže v oficiálnych časopisoch prene súčasné miesta. Pre rezortnú roztrieštenosť neexistuje ucelený systém astronomického vzdelenávania.

Nesmierne veľa práce stojí pred jednou z 10 komisií, pred Komisiou pre etiku a ochranu profesionálnych záuj-

krajiny. Či už pôjde o veľký 25 m dalekohľad, či o kozmické projekty, a či o čokoľvek iné. Bude treba prepracovať plán výstavby veľkého observatória v Strednej Ázii, keďže stratili platnosť mnohé dohody viazané na RVHP. Do popredia vystupuje záujem o južnú oblohu a o spojenie s ESO. Vynucuje si to objektívna situácia: odpovede na prioritné otázky súčasnej astronómie naozaj poskytuje práve južná obloha. Rúško tajomnosti sa žiada snať z chystaných veľkých projektov, ako sú Radioastron, UV teleskop, röntgenový projekt, ako aj optimistický projekt Lomonosov, analógia amerického projektu Hipparcos.

Podla *Priroda* 10/90
spracovala A. L.

Astronómovia pod Južným krížom



Posledné (XXI.) valné zhromaždenie Medzinárodnej astronomickej únie (IAU) sa konalo prvý raz v histórii IAU v latinskoamerickej krajine — v argentínskom hlavnom meste Buenos Aires, v dňoch 22. júla až 1. augusta 1991. Emblém valného zhromaždenia mal v centre diagram znázorňujúci súhvezdie Južného kríža — po španielsky Cruz del Sur, čo bol súčasne názov denníka tohto zhromaždenia. Hostiteľskou organizáciou bola Asociación Argentina de Astronomía, za účinnej pomoci viacerých vládnych i súkromných inštitúcií.

Výber Argentíny za miesto XXI. valného zhromaždenia IAU nebola náhodná. Argentínska astronómia má 120-ročnú história, hrdí sa súčasnými observatóriami, ktoré sa zapísali do analóv astronomických pozorovaní: Córdoba (založená v októbri 1871, prvým riaditeľom observatória bol Benjamin A. Gould, zakladateľ známeho časopisu *Astronomical Journal*, La Plata (od r. 1883; od r. 1934 centrum štúdia astronómie pri Univerzite v La Plata). Obidve tieto observatóriá pracujú intenzívne dodnes. Neskôr sa k nim pridali ďalšie dobre známe observatóriá: Bosque Alegre pri Córdobe (so 150 cm reflektorm od r. 1942), Complejo Astronómico El Leoncito pri San Juan (pracuje od r. 1986), Observatorio Astronómico Félix Aguilar (od r. 1953). Vysoký kredit, ktorý mala argentínska astronómia v minulosti, potvrzuje fakt, že za prezidenta IAU vo funkčnom období 1985—88 bol zvolený vtedajší riaditeľ observatória La Plata Jorge Sahade.

Na tohtoročnom valnom zhromaždení IAU sa — napriek tomu, že pre väčšinu sa uskutočnilo vo vzdialenej oblasti sveta — zúčastnilo približne 1400 osôb. Z ČSFR nás bolo päť: dr. Karlický, dr. Vondrák z Astronomickej ústavu ČSAV, autor článku z Astronomickej ústavu SAV, dr. Vetešník z Prírodovedeckej fakulty brnenskej univerzity a dr. Švestka ml. z Hvezdárne a planetária M. R. Štefánika v Prahe. Na súčasné medzinárodné postavenie našej astronómie je to veľmi slabé zastúpenie, bez ohľadu na terajšiu fažkú ekonomickej situácie.

Valné zhromaždenia IAU sú vždy vynikajúcou príležitosťou na osobné kontakty astronómov, a to nielen v ich úzko zameraných oblastiach (ako to býva na špecializovaných konferenciách a sympóziách). Práve valné zhromaždenia umožňujú stretnutia takpovediac interdisciplinárne, z rôznych oblastí astronómie. Umožňujú získať obraz o stave, rozvoji a úspechoch astronómie vo všetkých jej odvetviach. V záujme toho bývajú na zhromaždení rôzne vedecké prednášky a vedecké rozpravy. Najmä objednané prednášky pozvaných popredných odborníkov, tzv.

invited discourses), s možnosťou účasti všetkých účastníkov zhromaždenia, sa tešia mimoriadnej obľube.

Na zhromaždení v Buenos Aires sme mali česť vypočuť si „invited discourses“, s ktorými prišli S. Refsdal a J. Surdej (gravitačné šošovky), B. A. Smith (úspechy Voyagera) a H. Arp (observačné problémy mimogalaktickej astronómie). Veľká sála pre vyše 1000 účastníkov bola pri každej z uvedených prednášok doslova nabitá. Mimoriadny úspech mal najmä prvá prednáška, dokumentovaná mnohými unikátnymi fotografiemi viačnosobných obrazov oblúkov a prstencov vzdialených kvarzov a galaxií, spôsobených celkom nesporné bližšimi masívnymi sústavami, pôsobiacimi ako gravitačné šošovky (napr. Einsteinov kríž 2237+030, rádiový prstenec MG 1131+0456, obrovský svietiaci oblúk Abell 370 atď.).

Vynikajúcim programom valných



Alexander Bojarčuk, nový prezident IAU.

zhromaždení sú aj tzv. joint discussions — celodenné vedecké rozpravy o vybraných aktuálnych tématoch, vedené určeným odborníkom. Na tohtoročnom valnom zhromaždení sa uskutočnili vedecké rozpravy na nasledujúce témy:

- Prehľad medzihviezdneho prostredia (B. G. Elmegreen);
- Referenčné systémy: čo sú a v čom je problém (J. A. Hughes);
- Výsledky z ROSAT a GRO a z iných nedávnych projektov sond astrofyzikálne vysokých energií (J. Trümper);
- Žiarenie kozmického pozadia (R. B. Partridge);
- Pôvod hviezd a planetárnych sústav (A. Brahic);
- HIPPARCOS (C. Turon);
- Hubble Space Telescope — prvé výsledky (C. A. Norman).

Okrem toho sa uskutočnili špecializované spoločné vedecké stretnutia komisií IAU na témy:

- Rotácia telies slnečnej sústavy (M. Feissel);
- Automatizované ďalekohľady na fotometriu a „imaging“. Prevádzka a výsledky infráčervených sústav (I. S. McLean);
- Atomárne a molekulárne dátá pre družicovú astronómiu (P. Smith);
- Rozvoj antarktickej astronómie (P. Gillingham);
- Neskorá evolúcia hviezd s malou hmotnosťou (Y. Terzian);
- Slnečné a hviezdne koróny (R. Palavicini);
- Galaxie s veľkým červeným posunom a veľkoškálová štruktúra vesmíru (K. Sato);
- Archivovanie súčasných astronomických dát (B. Hauck).

Ak k tomu pridáme samostatné zasadania 40 odborných komisií IAU a rozmanité spoločenské akcie, je zrejmé, že bolo celkom nemožné zúčastniť sa čo len na najzaujímavejších akciách. Boli dni, keď boli súčasne i 3—4 paralelne prebiehajúce vedecké programy, o ktoré som mal mimoriadny záujem. Osobne som mal povinnosť zúčastniť sa najmä na všetkých zasadaniach komisie č. 22 „Meteory a medziplanetárny prach“, ktorej som bol v období 1988—91 viceprezidentom a ktorej som sa stal prezidentom na obdobie 1991—94 práve na valnom zhromaždení v Buenos Aires. Túto voľbu pokladám za vysoké medzinárodné uznanie našej meteorickej astronómie. Na zasadanie komisie bola vytvorená aj 12-členná pracovná skupina pre spoluprácu profesionálnych a amatérskych pracovníkov. Je opäť uznáním pre našu astronómiu, že za predsedu pracovnej skupiny z radoch profesionálov bol zvolený pracovník Astronomickej ústavy SAV dr. V. Porubčan a za jedného zo 6 členov z radoch amatérskych pracovníkov riaditeľ Hvezdárne v Banskej Bystrici dr. D. Očenáš. Šiesti členovia skupiny z radoch amatérov (P. Brown v Kanade, D. Očenáš z ČSFR, K. Ohtsuka z Japonska, J. Rendtel z Nemecka, G. Spalding z Anglicka a J. Wood z Austrálie) boli súčasne zvolení za špeciálnych konzultantov komisie IAU pre meteory a medziplanetárny prach.

Na spoločnom zasadnutí 5 komisií IAU, ktoré sa zaoberajú rôznymi aspektmi medziplanetárnej hmoty (asteroidy, komety, meteority, medziplanetárny prach), sa prijali závažné rezolúcie o pozornosti, ktorú treba zvýšene venovať výskumu telies, čo sa môžu zrazif so Zemou a sú pre ňu potenciálne veľkou hrozobou (tzv. Near-Earth Objects). Nemenej závažné boli debaty o tom, ako zabrániť znečisťovaniu medziplanetárneho prostredia kozmickými sondami.

Za členov Medzinárodnej astronomickej únie bolo zvolených 13 ďalších astronómov z ČSFR, z toho 6 zo Slovenska (dr. Hric, Ing. Klocok, dr. Kulčár, doc. Paľuš, dr. Zverko a dr. Žižňovský). Za prezidenta Medzinárodnej astronomickej únie na obdobie 1991—94 bol jednomyslene zvolený sovietsky astrofyzik svetového mena A. A. Bojarčuk. Na XXI. valnom zhromaždení sa rozhodlo, že XXII. valné zhromaždenie IAU sa uskutoční r. 1994 v Haagu (Holandsko).

K podrobnostiam XXI. valného zhromaždenia IAU sa ešte vrátime.

RNDr. JÁN ŠTOHL, DrSc.

ZAUJÍMAVOSTI NOČNEJ OBLOHY

Eskimák

Prapadivné bubliny planetárnych hmlovín sa dlho pokladali za akúsi kuriózitu, za veľmi čudesnú prírodu, ktorá v živote postretné iba hviezdy smoliarky, púhy zlomok hviezdnej populácie. Dnes, keď ich poznáme viac ako 1500 len v našej Galaxii, vieme, že planetárnu hmlovinu musia chtiac-nechtiac prekonať prakticky všetky hviezdy s hmotnosťami 0,8 až asi 8 hmotnosti slnečných. Tento osud čaká teda aj našu milovanú hviezdu. Štúdium planetárnych hmlovín, ktoré má dnes vďaka družici IUE a detektorm CCD konjunktúru, je jednou z najzaujímavších kapitol astrofyziky. Nevravia už o tom, že „planetárky“ sú mi zo všetkých neseských objektov najsympatickejšie.

ZAVIATA SNEHOM

Spomedzi tých zimných planetárnych hmlovín som zaražený najmä na NGC 2392 v Blížencoch. Azda to bude tým, že okrem neosobného čísla má táto planetárna hmlovinu aj celkom ľudské meno, ba až dve — Eskimák (Eskimo nebula) a Klaunova tvár (Clown face nebula). Osobne si myslím, že to prvé meno je výstižnejšie. Odráža totiž nie len štruktúru vlastného disku (či vnútorného prstence) hmloviny, ktorá priporúka usmiatu tváre, ale je v ňom zakomponovaný aj slabý vonkajší prstenec predstavujúci Eskimákovu kapucňu. Obidve prezývky dala hmlovej až fotografia. Vo väčších prístrojoch je zreteľná aj zaujímavá štruktúra, tvár si v nej však nikto nepredstaví. Opis Emersona Barnarda¹ zhŕňa prakticky všetky detaily:

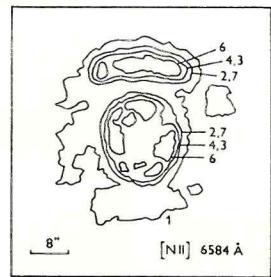
Veľkolepý a nádherný objekt, jasná hvieza nie celkom uprostred jasného prstence, ktorý je oválneho tvaru a takmer prerušený v južnej časti. Tento

prstenec, ktorý je dobre ohraničený zvonka aj znútra, je obklopený prázdnou, táto zasa takmer kruhovým širokým prstencom (slabšieho svetla ako prstenec vnútorný) s výraznou medzerou na severozápade. Tento prstenec nie je rovnorodý a tvoria ho skôr jednotlivé chumáče, je dosť nepravidelný na vnútornom okraji, ale pravidelne kruhový na okraji vonkajšom.

Vnútorný prstenec zapĺňa hmlisté svetlo a má tmavú škvru juhozápadne od jadra. Vo vnútornom prstenci, južne od jasnej hviezdy, som našiel druhú, neobyčajne fažko zbadateľnú. Je zaostrená spolu s hmlovinou, a nie zároveň s centrálnou hviezdom. Preto niet pochyb, že ide o drobnú zhustenie hmloviny a že táto nemá hviezdnu podstatu.

VIAC AKO DVOJVIEZDA

Vrátme sa však na pevnú zem, vedník z nás nemá ďalekohľad merajúci desiatky palcov ako Yerkesov ďalekohľad, ktorý použil Barnard. Tou najnápadnejšou črtou NGC 2392 je jasná hvieza ôsmej veľkosti, ktorá spolu



Portrét NGC 2392 v štýle dnešných astrofyzikálnych prác; izofoty v čiare dusíka 6584 nm. Čísla pri izofotach označujú relatívnu intenzitu v lineárnej škále. Nápadne jasná časť vonkajšieho prstence na severe je zreteľná aj na Rossovej skici.

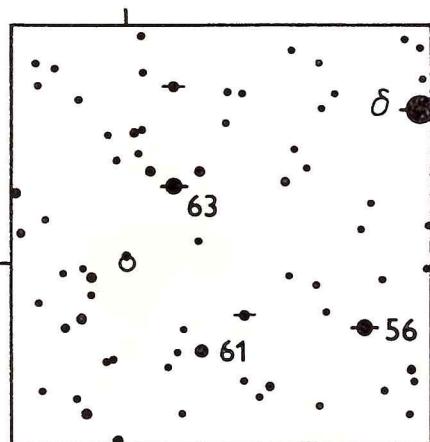
ktorý Eskimáka pozoroval monarom 25×70 , odhadoval, že jeho priemer predstavuje päťinu vzdialosti od sprievodcu.

NOC PLNÁ DIVOV

Rovnako som ho videl 15 cm refraktorom v noci, keď sa vzácné spojila priezračnosť oblohy a pokojný obraz. Vtedy som pri prehliadke Eskimáka videl čudesné veci: „Zväčšenie 56×; pri priamom pohľade je vidieť, a to celkom zreteľne, iba ostrá centrálna hvieza je nejaká čudná, ale bez akejkoľvek hmloviny — keď sa však na ňu pozierám bokom, je obklopená kruhovou výraznou hmlovinou; jadro je menej výrazné.“

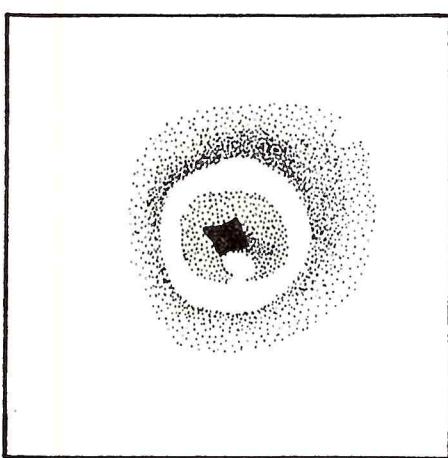
Tento jav, keď prechod od priameho videnia k bočnému spôsobu zjasnenie planetárky (jej plynnej časti), takže je nápadnejšia ako hviezdy, už dávno využíva Petr Hlous na nachádzanie uhlových malých planetárok v bohatom hviezdnom poli. Bočné videnie teda, ako sa zdá, pracuje podobne ako nebulárny filter, hoci nie tak účinne. Ale prečo?

Pri priamom videní dopadá svetlo do centrálnej jamky, na časť sietnice, kde sú iba čapíky zabezpečujúce denné videnie, vrátane vnímania farieb. Stačí však išť iba kúsok mimo centrálnej

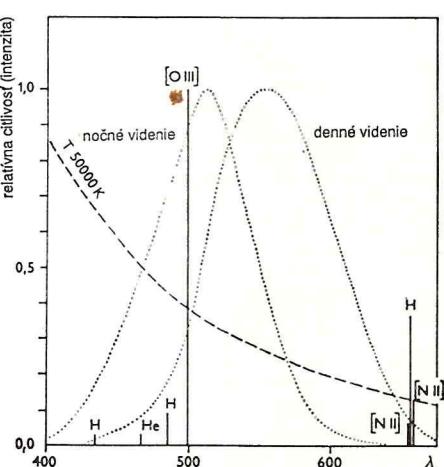


Vyhľadávacia mapa pre jednu z najkrajších planetárnych hmlovín pre stredné ďalekohľady, NGC 2392, zvanú Eskimák.

s hmlovinou utvára očarujúcu dvojicu (podľa merania Sherburna W. Burnhama z roku 1891 leží rovných $100''$ od jadra v pozíčnom uhle 3°). Admirál Smyth dokonca Eskimáka do svojho sprievodcu zaradil nie ako hmlovinu, ale iba ako hviezdu so sprievodcom, hoci aj obklopenú „atmosférou“. Hlavnú zložku (jadro hmloviny, $7,5''$) videl ako sivo bielu (greyish white), sprievodcu ($8''$) tmavomodrého (dusky blue). V pätnásťcentimetrovom refraktore (ale aj v menších ďalekohľadoch) je kontrast plošného zelenkavého kotúčika a ostrej bodovej hviezdy priam školskou demonštráciou ďalekohľadového zväčšenia. Prítomnosť hviezdy navyše umožňuje určiť uhlový priemer NGC 2392 presne, a to iba od oka. Vo 22 cm Newtone pri 150-násobnom zväčšení bol identifikovaný vonkajší prstenec, oddelený od vnútornej hmloviny tenkou medziera. Ale ako to je v malých ďalekohľadoch a zväčšeniach? Vidíme v nich len vnútornú časť, alebo s ňou splýva vonkajší prstenec? V prvom prípade by priemer hmloviny bol asi $19''$ (smerom ku sprievodcovi), v druhom približne $45''$. Pozorovateľské denníky svedčia jasne v prospech prvej možnosti. Jablonický,



Táto vybodenková kresba lorda Rossa (William Parsonsa) z minulého storočia zachycuje väčšinu detailov registrovaných vizuálne v prístrojoch.



Svetlo planetárnych hmlovín je nesené iba niekoľkými spektrálnymi čiarami. To vedie k podstatným zmenám ich jasnosti i pri tej najmenšej zmene kritivosti. Vo fotometrických meraniach je to problém, pre pozorovateľa to však často býva užitočná pomocka.

jamky, a hustota čapíkov rýchlo klesá, rozhodujúcu väčšinu získavajú bunky nočného videnia — tyčinky. Denné a nočné videnie — to sú však v prípade planetárok dve celkom odlišné veci. Prakticky všetko svetlo tuctovej planetárnej hmloviny je uložené v tesnej dvojici zelených čiar kyslíka okolo 500 nm a v čiare H_β (pozri graf); zvyšné čiary nehrájú ani druhé husle a nemusia nás teraz zaujímať. Pre denné videnie ležia kyslíkové čiary až na okraji krivky citlivosti; v prípade nočného videnia sa však ocitajú takmer v jej maxime. Nakoniec sa dá povedať, že fažko vymyslieť objekt vnímateľný nočným videním účinnejšie ako planetárna hmlovina. A práve preto sa ich jasnosť pri prechode na bočné videnie nápadne zvýší, viac ako v prípade hviezd, kde sa množstvo žiarenia mení s vlnovou dĺžkou len pomaly a posun krivky citlivosti nehrá nijakú úlohu. Čiarkovaná krivka v grafe sa týka žiarenia hviezdy (presnejšie: absolútne čierneho telesa) teploty 50 000 K, ktorá je pre jadrové planetárne hmloviny bežná.

POKRÚTENÁ A ROZŠIEPENÁ

Ked' už je reč o tých spektrálnych čiarach. Neviem, ako si ich predstavu-

jete, ale sú v spektri planetárok často všakovako skrútené (v elegantnom prípade do krivky gotickej sochy), majú zaujímavú vnútornú štruktúru, a čo je najzaujímavejšie, bývajú uprostred rozštiepené. Na obrázku je jedna z dvojice zelených čiar dvakrát ionizovaného kyslíka zo spektra NGC 2392, vymalovalaná na začiatku storočia Moorom. Je to vlastne spektrálny rez Eskimákom vo východo-západnom smere. Keby plyn hmloviny bol vo vzťahu k nám v pokoji, žiaril by na vlnovej dĺžke uvádzanej v tabuľkách. Pretože sa však od nás Eskimák vzdaluje, je čiara ako celok posunutá o dáku tú desatinu nanometra k červenej časti spektra. Rozpínanie potom viedie k tomu, že predná časť sa vzdala pomalšie a zadná rýchlejšie, čo viedie k rozpolteniu čiary. U Eskimáka je to obzvlášť zjavné, pretože sa rozpína spomedzi všetkých planetárnych hmlovín najrýchlejšie — rýchlosťou 54 km za sekundu, čo je asi dva razy toľko, než býva u slušných planetárok zvykom.

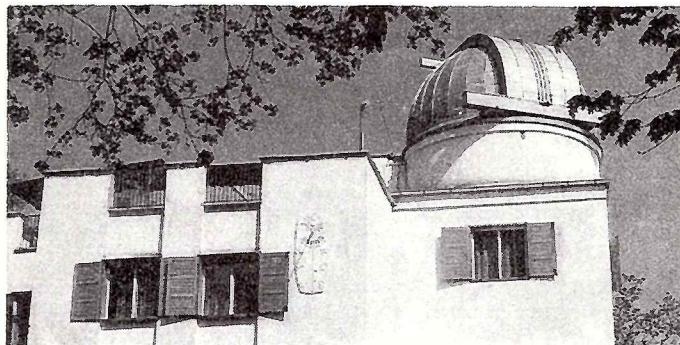
LEOŠ ONDRA

Rozštiepená spektrálna čiara kyslíka je dôkaz, že bublina NGC 2392 sa rozpína. Za ten čas, čo ste si čítali tento článok, sa zväčšila takmer o stotisíc kilometrov.

W

10"

E



Zemplínske desaťročie

Hvezdáreň Michalovce slávi 1. decembra tohto roku 10 rokov svojej existencie. Prvé štyri roky sídlila v malých provizórnych priestoroch v centre mesta a svoju popularizačno-vzdelávaciu činnosť vykonávala priamo na školách, v kultúrnych strediskách, podnikoch a iných organizáciach. V decembri 1985 bola po rekonštrukcii odovzdaná hvezdárnemu budova Moussonovho domu (na Hrádku), ktorý sa nachádza na okraji mesta na malej vývýškine. Práca hvezdárne sa tu mohla naplno rozvinúť. Návštěvníkom je k dispozícii prednášková sála s kapacitou 70 miest, do ktorej sa z projekčného kabínetu premietajú audiovizuálne pásma, videoprogramy a filmy. Pre menšie skupiny návštěvníkov a na klubovú i schôdzkovú činnosť slúži klubovňa. Na jeseň 1987 bola dokončená montáž 5-metrovej kupoly a ďalekohľadu Coudé-refraktoru, čo umožnilo rozšíriť popularizačno-vzdelávaciu činnosť o verejnú pozorovanie a začať s odborno-pozorovateľskou činnosťou. Ku komplexnému zabezpečeniu činnosti prispieva dobré vybavená fotokomora a dielňa.

Okrem hlavného ďalekohľadu v kupole používa sa niekoľko prenosných ďalekohľadov na pozorovanie na terase hvezdárne aj mimo budovy. Hlavnu náplňou práce hvezdárne je popularizačno-

-vzdelávacia činnosť. V jej rámci hvezdáreň uskutočnila počas svojej existencie viac než 1500 podujatí, na ktorých sa zúčastnilo vyše 100 000 návštěvníkov. Najviac sa nám osvedčili exkurzie, verejné pozorovania, prednášky a besedy na školách a v škôlkach, videopopoludnia s odbornou a sci-fi tematikou, vzorové vyučovacie hodiny, výstavy a súťaže. V rámci prednášok pre verejnosť do Michaloviec zavítal aj nás najznámejší popularizátor astronómie, Jiří Grygar, svojou návštěvou nás potešili aj ďalší známi odborníci — páni Grün, Bochníček, Hajduk, Csere, Chochol, Svoreň a paní Antalová.

Metodickú činnosť realizujeme formou seminárov pre učiteľov a vedúcich astronomických krúžkov a priamou

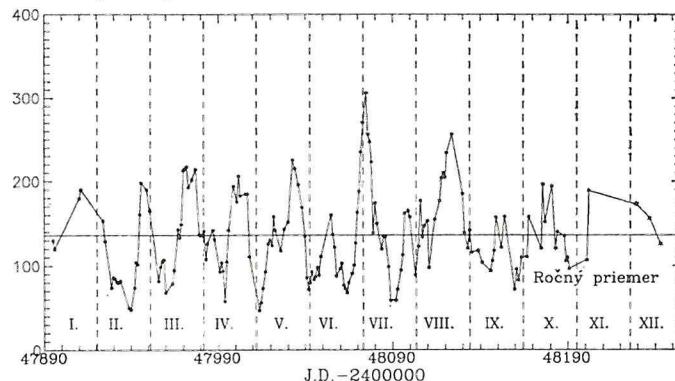
pomocou týmto krúžkom špeciálnymi podujatiami. Najlepší členovia týchto krúžkov sa zúčastňujú na týždennej Letnej škole astronómie alebo na podujatiach organizovaných inými hvezdárnami. Najlepší stredoškoláci majú možnosť pracovať tu na svojich prácach v rámci SOČ. Tak vznikli tri práce, z ktorých jedna skončila na 2. mieste v krajskom kole a postúpila do kola ce-

loštátneho. Za svojej existencie vydala hvezdáreň 6 ročníkov vlastného časopisu MIMAS (Michalovský Malý Astronomický Spravodaj), ktorý tohto roku musel byť nahradený informačným listom. Na obohatenie práce astronomických krúžkov vydali v Michalovciach niekoľko farebných diafilmov s textmi, textovými materiálov a plagáty s optickými schémami a montážami astronomických ďalekohľadov. Odborno-pozorovateľská činnosť sa zameriava predovšetkým na pozorovanie Slnka (kresby a fotografie celej fotosféry a SEA), zákrytov hviezd Meziacom a jasnejšie komety.

Vo svojom jubilejnom roku vydala hvezdáreň farebné pohľadnice a usporiadala výstavu fotografií z výstavby a činnosti hvezdárne. Ako ukázala anketa medzi verejnosťou, hvezdáreň v Michalovciach sa dostala do povedomia tunajších obyvateľov, ktorí ju naprieč tomu, že astronomia na Zemplíne nemá tradíciu, radi navštievujú.

Z. Komárek

Relativné číslo slnečných škvŕn v roku 1990
R podľa pozorovaní Hvezdárne Michalovce



PRÁZDNINY S ASTRONÓMIOU

Letná expedícia

Astronomického úseku PKO

Tohoročná expedícia Astronomického úseku PKO Bratislava sa konala 9.–18. augusta pri Zochovej chate neďaleko Bratislav. Kedže počasie nám mimoľudne žiello, dalo sa pozorovať každú noc. Napriek fažkostiam spôsobeným táborovým osvetlením podarilo sa meteorárom dokonale splniť program pozorovania maxima meteorického roja Perzeid. Premenári otestovali nový pozorovací program „Dlhoperiódicke premenné hviezdy“. Počas krátkej tmy v tábore sme naftografovali niektoré zaujímavé objekty letnej oblohy a okolia vybraných premenných hviezd. Mladší účastníci si osvojovali orientáciu na oblohe, narábanie s dalekohľadom a sledovali prácu starších. Zaujímavý bol aj ostatný program: navštívili sme nedalekú univerzitnú hvezdáreň, výrobnu keramiky v Modre a venovali sme sa športovým hrám (zvlášť sme sa vedeli nadchnúť svojskou kombináciou hádzanej s lietajúcim tanierom).

Vďaka vynikajúcemu počasiu strávilo 23 účastníkov desať príjemných augustových dní.

MAREK MICHLÍK

Roztocký poklad

není zakopán někde poblíž Prahy, ale vyplíná se nad stejnojmennou obcí v Nízkých Beskydech, kousíček od polské hranice. Je to poklad z hlediska historie, architektury a nyní i astronomie: Hvezdáreň Roztoky.

Pokladem tu hvezdáru činí několik skutečností: má v noci největší možnou tmu v Československu, nádhernou velikou dřevěnou budovu s velkým pozemkem kolem, dokonalý výhled na nebe, krásnou krajinu kolem a je pohodlně přístupná. Když k tomu přičteme obětovanou dvojici (od nedávna již trojici) zaměstnanců, můžeme doufat ve skvělou budoucnost této instituce, ojedinělé i v Evropě.

A právě sem se v půli prázdnin na dva týdny sjela desítka těch nejaktivnějších hvezdářů, kteří se věnují vizuálnímu astronomickému pozorování: šlo o první pozorovací soustředění APO. Pod vedením L. Ondry zde pracovali na svých a společných projektech Jirka Dušek, Petr Pravec, Tomáš Rezek a další. Hvezdárně jim poskytla dokonalé ubytování i prostředí pro práci (pracovny, učebnu, přednáškový sál).

Protože roztocká hvezdára neoplývá dalekohledy o průměru objektívů nad 5 cm, přivezly jsme z brněnské hvezdárny na dve desítky dalekohledů (od pětincímetrových triéd až po čtvrtmetrový Cassegrain) a dalšího vybavení (např. atlasy a počítače), k tomu ještě archiv a knihovnu Amatérské prohlídky oblohy, takže nic nestálo v cestě intenzivní a účinné práci účastníků.

S výsledky práce zúčastněných „Apaců“ se na stránkách Kozmosu jistě setkáte. Já se zmíním jen o jedné oblasti, které se některí z účastníků také věnovali: totiž o vizuální fotometrii. Kromě fotometrie difúzních objektů (hlavně kulových hvezdokup), ke kterým nakonec přibyla i nová kometa Davida Levyho 1991q, se tentokrát podobnou metodou pozorovaly i proměnné hvězdy. Jde o metodu Argelanderovu, ale s tím, že se užívá co nejvíce srovnávacích hvězd, s jejichž výběrem si pozorovatel vůbec nemusí lámat hlavu –

vše, co se dostatečně podobá proměnné hvězdě, se hodí. Takovou modifikaci Argelanderova postupu lze označiť za otevřenou Argelanderovou metodu. Velmi podobně jako v případě proměnných hvězd zpracovávali i svá pozorování difúzních objektů. Při své práci vycházel především z nového textu „Jak je to jasné?“ (který autor i Vám rád zašle), i když jim zpočátku dělalo potíže přesně se jej držet; jeho nároky na pozorovatele jsou trochu vyšší. O to lepší jsou pak ale také dosazené výsledky.

Napřesrok by se v Roztokách mohlo uskutečnit přinejmenším soustředění nejlepších účastníků nového ročníku Korepondenčního astronomického praktika. Budoucnost hvezdárny ale závisí na tom, kolik hvezdařů (rozumí se, že většinou amatérů) bude mít zájem tam pracovat. Snáze se spolu s Amatérskou prohlídkou oblohy a s vedoucími jednotlivými vzdělávacími a výzkumnými programy, aby jich bylo co nejvíce. Letošní „experimentální“ soustředění v Roztokách k tomu svou měrou též přispělo. Dík patří všem zúčastněným, především řediteli hvezdárny Petru Šulekovi a jeho kolegovi Mirovi Vyravcovci – ať se jim na tom okrají Československa podaří vytvořit významné centrum astronomického vzdělávání i výzkumu.

JAN HOLLAN

Premenné vo Svidníku

Pozorovanie zákrytových premenných hviezd nemá na Slovensku dlhú tradíciu. V záujme utvorenia pozorovateľskej siete sa uskutočnila na hvezdárni v Roztokách, okr. Svidník, v dňoch 6.–15. 8. 1991 zácvičná expedícia pozorovateľov. Organizátormi boli Hvezdáreň Roztoky, Hvezdáreň Humenné (odborný program) a SÚAA, Hurbanovo (finančná stránka).

Účastníci boli začiatočníci, ich počet (14) bol přijatelný pre troch odborných vedúcich (Šilhán, Kudzej, Csipes). Program bol zameraný na pozorovanie, ich spracovanie i na teóriu. O tom, že aj počasie podujatiu žiello, svedčia aj napozorované minimálne hviezdy RT And, CM Lac, TT Her, V 839 Oph, EG Cep, PV Cas, AI Dra a AB And, vzácné ani nie tak ako výsledky, lež skôr vysvedčenie kvalitných nových pozorovateľov.

Ing. T. PINTÉR



Omastiná '91

V týždni od 12.–19. augusta 1991 prebehol IV. zraz mladých astronómov, podujatie pre deti z astronomických krúžkov topolčianskeho okresu, pripravené Hvezdár-

nou Partizánske v rekreačnom objekte v Omastinej.

Popri prepotrebnom rekreačnom programu (celodenný zájazd do Planetária v Hurbanove a Botanickej záhrady VŠP v Nitre, turistická vychádzka do blízkej jaskyne a na miesta slovanského pohrebiska, popoludňajšie hrové programy) uchvátilo deti aj načerpávanie nových vedomostí (v dopoludňajších hodinách témy: Slnko, slnečná sústava, práca s astronomickou rôčenkou, poučenie o súhviedziach, astronomické programy na malom počítači; nočné pozorovania dalekohľadom Cassgrain 150/2250: dostupné zaujímavé objekty letnej oblohy, bohatý meteorický roj Perzeid).

Na záver zrazu si vedomosti overili v astroteste a svoju fantáziu zasa na tradičnom karnevalovom diskoplese.

FRANTIŠEK VOZÁR

Kolonické sedlo

Od 6. do 15. července 1991 se na vnútorní stanici humenské hvezdárny u Kolonice poblíž polských a sovětských hraníc konalo již 4. tradiční letní soustředění pozorovateľů proměnných hviezd. Tato akce, ktorá bola v prvých ročníkoch ryze východoslovenskou záležitosťou, postupne na-



býva celoslovenského charakteru: letos se jí zúčastnilo 13 pozorovateľov ze všech častí Slovenska.

Pozorovateľov v Kolonickém sedle, to je několik arů oplocené plochy při okraji lesa, na ní pozorovatelná s odsuvnou střechou, osazena t. č. reflektorem o průměru 25 cm (ve výhledu je náhrada zrcadlem o průměru 40 cm). Montáž dalekohledu je vybavena krokovými motory, protože tento dalekohled je určen pro fotoelektrickou fotometrii. Přístrojové vybavení tohoto druhu ovšem samo o sobě nějakou zvláštností není. Mnohem významnější je fakt, že pozorovací stanoviště má zázemí: čtyři obytné buňky, přívod elektrického proudu, příjezdovou cestu, vlastní zdroj vody, septik. Ve svém celku to zajišťuje v letním období životní a pracovní podmínky asi pro 15 lidí (v zimě pro 5). Dlouho předtím se mi nestalo, abych při pozorování pod volnou oblohou neměl v dohledu ani jediné elektrické světlo. Pozorovatel na Kolonickém sedle takový přepych má. (V zájmu historické pravdy musím podotknout, že o měsíc později jsem našel jiné takové místo. Byla to hvezdárna v Roztokách.)

Pozorovacím programem byly zákrytové dvojhvězdy. Expedici přálo počasí. Pozorovali jsme v 7 nocích a získali asi 40 pozorovacích řad vhodných k určení okamžiku minima jasnosti. Z dosavadních ročníků byl tento nejúspěšnější.

JINDŘICH ŠILHÁN

Dovolenka s bicyklom

Ebicikel tento rok jazdil už ôsmy raz, tentoraz pod pracovným názvom Západoslovenská zákruta. Začal sa sice (20. 7.)



v Brne a skončil sa (27. 7.) v Zlíně. V pondelok 22. 7. dokonca časť ebicyklistov navštívila planetárium vo Viedni, prevažná časť tohtoročnej trasy však viedla práve územím západného Slovenska. Cyklistickú skupinu vyše 50 milovníkov astronómie doplnili dve sprievodné vozidlá, tzv. „vozová hradba“ – Toyota Luboša Glaca z Hodonína a Dacia combi manželov Krchovcov zo Spišskej Novej Vsi. Hajtmanom tejto „spanieľej jazdy“ bol, ako inak, RNDr. Jiří Grygar, CSc.

Trasa Ebicykla viedla z Brna cez Bratislavu, Modru, Sobotište, Piešťany, Partizánske a Trenčín do Zlína. Počet odjazdených kilometrov: 580. Vekové zloženie účastníkov sa pohybovalo od 12 do 55 rokov, v peletone nechybali ani ženy.

Okrem návštěv profesionálnych astronomických zariadení (HaP v Brne, planetárium vo Viedni, Univerzitné observatórium v Modre, redakcia časopisu Kozmos v Bratislave a hvězdáreň v Partizánskom) navštívili ebicyklisti astronomické kružky, školy a dom deťí a mládeže a po trase si prezreli rozličné kultúrne a historické pamiatky. Osmý ročník letnej astronomickej dovolenky bol teda bohatý na zážitky a všetkým účastníkom nepochybne zostanú pekné spomienky. Do videnia na EBI 1992!

EVA KRCHOVÁ

Meteorická expedícia

Žliabky '91

August bez pozorovania meteorov si astronómovia na strednom Slovensku už ani nevedia predstaviť. Tradičnú (celoslovenskú) meteorickú expedíciu zorganizovali banskobystrickí hviezdiari tentoraz asi

30 kilometrov juhovýchodne od Banskej Bystrice, v lokalite Žliabky medzi Lubietovou a Osrlím, vo výške 1150 m n. m. Od 7. do 17. augusta 1991 pozorovali z Banskej Bystrice, Žiliny a Rimavskej Soboty, medzi nimi zhruba polovica amatérov, sledovali najmä aktivity meteorického roja Perzeid.

Program expedície zahrňal vizuálne pozorovania v rámci medzinárodnej kampane IMO, teleskopické sledovanie Perzeid podľa Pravcovho a Znojilovho programu Perzeidy 1988–1992 a fotografické zachytávanie meteorických stôp a ich spektier. Výber miesta sa ukázal ako veľmi vydarený, počas jasných nocí medzná hviezdna veľkosť polahky prekračovala hranicu 6. magnitudy.

Počasie dovolilo naplno pozorovať 7 nocí. Vizuálne skupiny získali za ten čas 4186 záznamov o 3268 meteoroch, 726 meteorov videli aspoň dva pozorovatelia. Tento materiál sa po ďalšom spracovaní postúpil do databázy IMO. Teleskopický sa podarilo zaznamenať 399 slabších meteorov, ktoré doplnili banku údajov v projekte Perzeidy 1988–1992. Za zmienku stojí že v noci maxima 12./13. 8. za necelých 6 hodín čistého času zaznamenali pozorovatelia rekordných 1292 meteorov. Tento počet naznačuje, že hodinová frekvencia Perzeid v maxime sa po redukcii údajov zrejme priblíží k počtu 200 meteorov za hodinu, čo je najviac za posledné roky. Tento údaj naznačuje zvyšujúcu sa hustotu roja a azda by mohol byť predzvestou očakávaného znovuobjavenia sesterského telesa Perzeid, kométy Swift-Tuttle-Simons 1862 III. Rozhodne sa o rok v maxime Perzeid opäť máme na čo tešiť.

Zlatým klincom expedície však bolo komplexné zaznamenanie meteoru, ktorý prešiel oblohu 13. 8. o 0h58m33s SEC zhruba v miestach, kde sa presne pred piatimi rokmi podarilo fotograficky zahytiť výběc spektrum meteorickej stopy. Meteor s jasnosťou -8m zanechal za sebou stopu, ktorú bolo voľným okom možné sledovať ešte 10 minút po jeho zániku, v binare 10×80 mala stopa trvanie dokonca 22 minút! Za tento čas sa podarilo získať snímky meteoru, jeho stopy i jej spektra v kvalite, aká vo svete zatiaľ nemá obdobu. Tento unikát si však zaslúží samostatný článok, ktorý prinesieme v niektorom z ďalších čísel Kozmosu.

Samozrejme, už len kvôli tomu poslednému nemožno expedíciu zhodnotiť inak ako úspešnú. Aj bez zlatého klinca však do bodky naplnila program, aký si jej organizátori vytýčili. Čaká ich teraz veľa práce so spracovaním získaného materiálu, držíme im však palce a spolu sa tešíme na Perzeidy '92.

Podľa rozprávania Dana Očenáša pripravil - rp -

Letné astronomické praktikum

Keď sa chlapci, v dňoch 10. 7.–15. 7. obyvatelia malej stanovej osady v areáli hvezdárne v Rimavskej Sobote za pomocí pracovníkov hvezdárne oboznamovali s astronomickými dalekohľadmi a ďalšími prístrojmi, veruže sa v priebehu prvých nocí s nimi riadne potrápili. A bol to nabitý čas: cez deň absorboval teoretické poznatky o Slnku, premenných, MPH, v noci sa venoval binarom. Kým začiatocníci sa oboznamovali so súhviediami, tým najšikovnejším sa podarilo niekoľko odhadov premenných hviezd. Záverečným vývrcholením malo byť pozorovanie meteorov. Tentoraz však počasie nežišlo, a tak k slovu prišli monitory počítačov – a išlo to.

Počas celého podujatia prebiehala niekoľkokolová súťaž, v ktorej si dve súperiace družstvá preverili kvalitu získaných poznačkov. Veľký boj o prvenstvo sa napokon skončil nerohodne.

J. GERBOŠ

Vyškov 1991

Praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd

Ve dnech 5. 8.–17. 8. 1991 se konalo již 32. praktikum pro zájemce o pozorování zákrytových dvojhvězd. Obvykle toto praktikum probíhá současně na dvou místech, ve Vyškově a Ždánicích. V letošním roce se však konalo pouze na vyškovské hvězdárně, neboť počet přihlášených účastníků se z finančních důvodů oproti minulým létům snížil asi na čtvrtinu.

Pracovní program byl přizpůsoben převážně zkušeným pozorovatelům. Pozorovaly se převážně zákrytové dvojhvězdy, které rádime do skupiny Hlídky. Jedná se o slabší, málo sledované proměnné hvězdy, které většinou nemají vyhledávací mapku, a pozorovatelé si podklady pro pozorování musí připravovat sami. Z deseti pozorovacích nocí přálo počasí účastníkům sedmkrát, za méně příznivých pozorovacích podmínek se kontrolovaly mapky připravené k publikaci a zkoušelo se použít otevřené Argelanderovy metody (podle návodu dr. J. Hollana) při pozorování slabých zákrytových dvojhvězd. V průběhu akce bylo získáno 59 světelých křivek 13 zákrytových dvojhvězd.

PETR HÁJEK

Vítanie leta

Ešte žijúce spomienky na staré ľudové zvyky v čase letného slnovratu inšpirovali pracovníkov Hvezdárne v Rožňave k ne-tradičnému podujatiu – ku Dňu letného slnovratu.

Každú párnú hodinu sa začína programový blok s prednáškou o pohyboch Zeme, s rozprávaním o niekdajších ľudových zvykoch v čase letného slnovratu, s diafónovým pásmom o Zemi a Slnku i s hudobou (Škoda, že Slnko na plánované pozorovanie súhlas nedalo).

Po zotmení sa rozprúdila „astrodiskotéka“ pod holým nebom. A nakoniec sa ešte aj počasie umúdrilo, a tak mohlo više 50 mladých ľudí okrem zábavy pri hudebnej obdivovávať aj krásu letnej oblohy. Zvečera sa ďalekohľadom pozreli na Venušu, Mars a Jupiter, neskôr bol zaujímavý Mesiak a ďalšie objekty letnej oblohy.



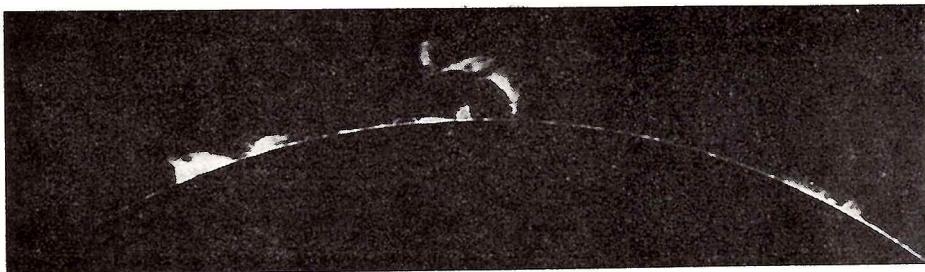
Letné podujatia

Prekrásne prostredie Vyšnej Boč privátovalo v dňoch 15.–19. 7. 1991 štyridsaťtri účastníkov Letného zrazu mladých astronómov. Program, ktorý im pripravila HaP v Hlohovci, bol orientovaný na pozorovanie objektov večernej oblohy. Cez deň deti chodili na vychádzky do prírody, osvojovali si orientáciu v teréne a určovanie svetových strán. Zaujímavý bol i celodenný výlet do Levoče a návšteva Demänovskej jaskyne.

Mladí astronómovia prejavili nie len dobrú úroveň vedomostí v astronomických testoch, ale aj vtipnosť a fantáziu v kultúrnom programe a na maškarnom plese. JANKA BADUROVÁ



Perzeida z noci 11./12. 8. 1991 zaznamenaná pozorovateľmi na expedícii v Orlických horách. Snímku získal Miloš Tichý objektívom 1,8/50 na Fomapan Special.



Sluneční protuberance ze dne 10. 7. 1991, čas 13,25 UT

Materiál: KODAK SO — 115.

Autor: Libor Lenža

Léto na Hvězdárně Valašské Meziříčí

První oblast práce hvězdárny představovaly v létě akce pro veřejnost. Ta totiž právě v tom čase navštěvuje hvězdárnu ve větším počtu. Jde především o jednotlivce a malé skupinky — rodiny s dětmi. Pozorovat zajímavé objekty večerní oblohy měli návštěvnici možnost po tři večery v týdnu. Nejvíce byly nadšení plánetou Saturn.

Pozorování Slunce (sluneční skvrny, protuberance) bylo věnováno každé nedělní odpoledne. Kromě toho mohli zájemci navštívit hvězdárnu v pracovní dny — dva termíny dopoledne i odpoledne — a seznámit se s jejím vybavením a odbornými úkoly. Tyto akce byly doplněny opět pozorováním Slunce, promítáním astronomických filmů a diapozitivů. Úspěšná byla přednáška o UFO.

Do druhé oblasti můžeme zařadit akce pro vážnější zájemce o astronomii, především pro členy astronomických kroužků. Ve dnech 15. až 21. července uspořádala hvězdárna astronomické praktikum pro mládež. Praktika se zúčastnilo 15 středoškolských studentů ze severní Moravy. Kromě teoretických přednášek se účastníci seznámili se základy pozorovatelské práce — s fotografováním Slunce, pozorováním meteorů, proměnných hvězd a zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy, s měřením vizuálních dvojhvězd atd. Praktikum se snažilo plnit svůj účel, proto značnou část času — pokud to dovolilo počasí — ztrávili účastníci u dalekohledů (mnohdy se vůbec nešlo spát). Při loučení jsme všichni (lektori i účastníci praktiká) konstatovali, že to zcela určitě nebyl promarněný čas. Svědčí o tom i to, že část praktikantů se přihlásila i na třídenní praktikum pro pozorovatele Slunce ve dnech 6. až 8. září.

Ve dnech 2. až 11. srpna se konalo na hvězdárně 8. soustředění 11. běhu pomaturitního studia astronomie. Posluchači vyslechli řadu přednášek z astrofyziky, raketové techniky, sférické astronomie a infinitizimálního počtu, zpracovávali zadané úkoly a z některých předmětů skládali zkoušky.

Dějištěm další úspěšné akce byly Lednické Rovne. Ve spolupráci se zdejším astronomickým kroužkem (vedoucí Boris Jurčík) se uskutečnilo pozorování meteorického roje Perseid. Naše hvězdárna se na akci podílela po organizační i odborné stránce, zúčastnili se ji tři pracovníci hvězdárny. Během tří nocí 15 pozorovatelů zaznamenalo asi 450 meteorů.

Třetí oblastí činnosti je odborná práce. Jednalo se především o průběžné fotografické sledování Slunce a rovněž o využití novocenáře pořízených snímků z května a června. Pokračoval také pozorování programu zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy. Pozorovací podmínky však nebyly zrovna příznivé. Dále byly získávány údaje o vizuálních dvojhvězdcích (vzdálenosti jednotlivých zložek a pozici úhly průvodců).

Pro rozšíření pozorovatelské činnosti po-kračovaly práce na rekonstrukci některých astronomických přístrojů hvězdárny: heliostatu pro napájení lomeného věžového dalekohledu 110/7030 mm, reflektoru Goertz 240/4000 mm. Rovněž byly vyráběny další části k fotoelektrickému fotometru pro měření zákrytů.

FRANTIŠEK MARTINEK
odborný pracovník hvězdárny

Expedice v Úpici

V době kolem srpnového novu proběhla na hvězdárně v Úpici tradiční zácviková Expedice. Zúčastnilo se ji více než třicet mladých milovníků astronomie — od úplných začátečníků až po ostřílené hochy. Ti nejméně zdatní se učili poznávat souhvězdí, pracovat s dalekohledem a posléze vyhledávat nejnápadnější deep-sky objekty letní oblohy. Zkusili pozorovat meteory bez dalekohledu, a protože bylo maximum Perseid, přišli si na své. Každý také otestoval svoje schopnosti při pozorování zákrytové dvojhvězdy Nijland-Blažkovou metodou a seznámil se s otevřenou Arge-landerovou metodou (při pozorování 104 Herculis).

Zkušenější pozorovatelé si sestavovali pozorovací program sami. Sledovali pravidelně proměnné hvězdy, určovali jasnosti difúzních objektů Hollanovou metodou a při pozorování deep-sky objektů využívali tmavou oblohu a dostatek vhodných přístrojů (díky ochotě pracovníků olomoucké a prostějovské hvězdárny, kteří zapůjčili několik bináru různých parametrů, měl každý pozorovatel k dispozici jeden dalekohled. Zájemci také mohli fotografovat buď malými fotoaparáty, nebo velkou Maksutovovou komorou zajímavé části oblohy (mimo jiné získali fotografii komety Levy 1991q a P/Hartley 2).



Kometá Hartley 2 z 10. 8. 1991 od 1¹⁵ do 2⁰⁰ SEČ. (Maksutovova komora 350/844, rentgenový film FOMA).

Foto: Marcel Bělký.

Během dne se zpracovával napozorovaný materiál, probíhaly přednášky o pozorovacích programech, různých metodách pozorování, optice... Všichni se mohli zapojit do kurzu astrofyziky a také meteorologie, neboť i ta tak trochu patří k astronomii — ve srovnání s minulými léty nám výjimečně přálo i počasí, bylo jasno deset nocí ze čtrnácti, a to se tu již dluho nestalo. Věříme, že i příští Expedice, která se bude konat od něděle 19. července do 2. srpna 1992, se vydaří obdobně.

TOMÁŠ MAREK a JIRÍ DUŠEK

Študijná exkurzia

Veľký význam pri práci vedúcich astronomických krúžkov má aj ziskovanie nových skúseností a podnetov. To je tradične cieľom letných exkurzií, ktoré organizuje HaP Hlohovec.

Tá tohtoročná exkurzia bola v dňoch 8.–12. júla 1991. Jej účastníci boli z radov pracovníkov okresných hvězdární, okresných astronomických kabinetov a najmä vedúcich astronomických krúžkov západného Slovenska. Popri hlavnom programe sa pamätaло i na záujem účastníkov o kultúrne a historické pamiatky Moravy a Čiech. Hlavné zastávky exkurzie boli: Košiarštevna (návštěva muzea M. R. Štefánika), hvězdáreň vo Valašském Meziříčí, HaP M. Kopernika v Brne, HaP v Českých Budějovicích, hvězdáreň v Rokycanech a planetárium v Plzni.

A úžitok? Výmena skúseností, informácií, metodických materiálov, ohňostroj nápadov v množstve diskusií, podnetov pre tvorbu pomôcok i programov.

Nedá mi nespomenúť ešte jeden fakt: podujatie nielenže znamenalo veľký prínos pre účastníkov, ale v mnohých prípadoch predstavovalo aj jedinú odmenu, ktorou sa dostalo vedúcim astronomických krúžkov za ich príkladnú prácu s mladou generáciou na poli astronomického vzdelávania. **J. S.**

19. zraz

mladých astronomov

Kedže v školskom roku 1990/91 bol na školách západného Slovenska menší počet astronomických krúžkov, než býval dopisal, vznikli isté obavy, či bude dosť záujemcov o leteň podujatia. Bolo! A výsledok ukázal, že sa udržalo to najlepšie.

Koniec júla bol vyhradený pre aktívnych členov astronomických krúžkov na západnom Slovensku. V malebnom prostredí Čingova sa stretli, aby spolu strávili zaujímavý tyždeň. Práca v odborných sekciach sa orientovala na oblasti, ktoré sú v pozorovacom programe hvězdárne: na pozorovanie Slnečka, premenných hviezd a zákrytov hviezd Mesiacom, na čo nadzválo spracovanie údajov výpočtovou technikou.

Doplnkovými formami odbornej časti boli astronomické prednášky a pozorovanie oblohy. Oddychová časť zrazu bola orientovaná na poznávanie krás Slovenského raja (besedy s členom horskej služby i túry do najkrajších roklín). So záujmom sa stretla súťaž o najzdatnejšieho účastníka zrazu. Nechýbal ani čaroráček pri tábore.

JOZEF KRIŠTOFOVIČ

PO UZÁVIERKE SME SA DOZVEDELI,
— že HaP Prešov mala rušné leto vďaka návštěvníkom z blízkych letných det-ských táborov
— a že bratislavskému 1. festivalu ezoterické chvalabohu nebolo (na rozdiel od vlaňajšieho Parconu) dožičené priživoval sa na astronómii.



Polárna žiara nad Banskou Bystricou dňa 8. júla 1958 o 22 hod 05 min SEČ.

Kresba: Štefan Zimníkova

Žjara polnočná, alebo severnô svetlo

Každuo sice severnuo svetlo svoju vlastnú podobu ukazuje; pri tom všetkom ale sú daktorje znaki, ktorje vždi, keď žjara polnočná zasvjeti, spozorovať muožeme. Celí porjadok týchto úkazov asi takto nasleduje: o pár hodín po západe slnca ukáže sa na polnočnej oblohe svetlo tomu podobnuo, ktoruo večen na mrkaní na tej strane oblohi vídavame, kde slnce zapadlo. Potom sa ukážu svetle okruhi na ňebi, podobu dúhi (ale ňje barvu) majúce, a krídlami svojimi od západu na východ sa preťahujúce. Čo ďalej, to sa večmi tjeto dúhi svetlom nažltkavím zapalujú, ktoruo potom na ohňivú, červenú barvu prechodi. Keď svetlo severnuo už tak ďaleko postúpilo, potom začnú od spodku polnočnej oblohi rovnje, podobu slúpou majúce bleski, hore po ňebi, až nad hlavu pozorovateľa vistrelovať, barvu hned ohňivú, hned zase nazelenkavú majúce. Pri všetkých, dosjál opisaných úkazoch, v našich krajinách običajno lichosť panu-

je; dakedi ale medzi vistrelovaňím tých ohňivích lučí svetla, dá se diwní šuchot počuť, asi tomu podobný, ktorí povstáva, keď sa mokrá čečina, na vatru hođená chitať a práskat počína; v krajinách ale ďalej ku polnoci rozložených, pri každom skoro severnom svetle muože sa toto práškaňja počuť.

Toto sú asi hlavnje úkazi, ktorimi sa žjara polnočná v prvej polovici jej trvanja viznačuje; korunu im ale dodá naozajstná o hniči v ákóruna, ktorá sa v náčeli (zenith) t. j. nad hlavou človeka pozorujúceho ukáže, tak že z ňej na všetki strani dokola ohňivé lúče vistrelujú; medzitím ale samuo toto zápálenuo koleso barvi svoje meňi, hned sa v ohňivom, zase v žlom, modrom (belasom) alebo zelenom svetle jasajúc. Táto koruna je bez otázki okrasa ňubeskej oblohi, nad ktorú ňemáš velebnejšú; preto i lud nás obecná v tedi najme, keď sa ona ukáže a svoje ohňivje streli na všetki strani rozhadzuje, hovorí: že

sa ňebo o tvorilo. Od razu tátó koruna blednút počína, a vždi večmi krásno svetlo svoje trači, až na ostatok zmizne; potom i tje streli, od polnočnej strani oblohi vistupujúce rednú, vždi nižje a nižje upadajú, až na ostatok prestanú. Po nich teda už len zase tje dúhi svetlje od západu na východ sa preťahujúce vidno; ale i tjeto pomali blednú a zmiznú; ňestáva už teda zase nič, hiba takuo ňestiu svetlo na polnočnom ňebi, akobi práve bolo slnce zapadlo; ale i to vždi večmi slabne, a na ostatok celkom zmizne.

Z tohoto opísania žjari severnej vidíme: že jej úkazi v tom asi porjadku nasledujú, keď ona upadá, spätkom pokračujúc. ako sa boli zjavili, keď sa ona rozmáhala. Po dokonaení všetkých úkazov, običajno slabá hmla po polnočnej oblohe sa rozľahuje, ktorá svetlo hviezdu ako závojom prikríva, ačkolvek oni v čas žjari severnej svetlo svoje ňeutralacujú, lebo i v tedi, keď sa obloha največmi tímto svetlom rozpálená ligoce, predca muožeme každú, i tú najmenšú hviezdičku, oku nášmu vidomožnú, križom cez toto svetlo zbadať.

(Domová pokladnica, 1849)

POZORUJTE S NAMI

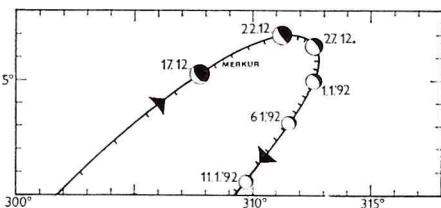
VOĽNÝM OKOM
ĎALEKOHLÁDOM
FOTOAPARÁTOM

Všetky časové údaje sú v SEČ

Najdlhšie noci na prelome rokov poskytujú široké možnosti na pozorovanie, veľká zima však zrejme nezabráni v pozorovaní po celú noc len tým najväčším nadšencom. Navyše, všetky štyri viditeľné planéty sa pohybujú po rannej oblohe, ráno majú maximum aj obidva výrazné meteorické roje, nehovoriac o najjasnejšej z kométi. Zaujímavé úkazy sú sice rozmiestené trocha symetrickejšie, podnetné budú istotne aj opozície ôsmich planétok. Rozhodne však obrovskú dávku inšpirácie náuka aj zdanivo obyčajná večerná obloha — súhvezdia nastupujúcej zimy patria medzi najkrajšie a na pekné objekty najbohatšie.

PLANÉTY

Merkúr môžeme smelo nazvať Vianočná planéta. Po dolnej konjunkcii so Slnkom 8. 12. sa bude postupne posúvať smerom na rannú oblohu, kde 27. decembra dosiahne najväčšiu západnú elongáciu 22° vpravo od Slnka. Ráno o siedmej bude najvyššie nad obzorom už 22. decembra, preto najlepšie podmienky na jeho pozorovanie budú práve na Vianoce. Viac než 5° nad obzorom ho budeme nachádzat voľným okom poľahky až do Nového roka. V období najväčšej elongácie bude mať jasnosť najviac $-0,3^m$, medzi 17. a 31. decembrom bude možné pomocou väčšieho ďalekohľadu sledovať zmenu fázy Merkúra.



Merkúr na rannej oblohe na prelome rokov. Kresba zachytáva polohy stredu kotúčika planéty ráno o 7^h SEČ. Najlepšie podmienky na pozorovanie planéty nastanú v období Vianoc, keď Merkúr necelých 7° nad juhovýchodným obzorom dosiahne jasnosť zhruba $-0,3^m$. Schému sme prevzali z HR 1991.

Venuša už sice nie je tak vysoko ako minulý mesiac, úlohu Zorničky si však zastane ešte celkom dobre. Jasnosť planéty stále neklesne pod $-4,0^m$, preto by ste ju nemali na rannej oblohe prehliadnuf — nachádza sa vpravo hore od Merkúra, ten je však, samozrejme, oveľa slabší.

Mars po novembrovej konjunkcii so Slnkom je tiež na rannej oblohe, uhlo-

vá vzdialenosť od Slnka však ani do konca januára neprekročí 15° . Ďalší opozíciu má planéta v pláne až 7. 1. 1993.

Jupiter, ako inak, tiež sa pohybuje po rannej oblohe. V súhvezdí Leva v priebehu nasledujúcich dvoch mesiacov urobí peknú klučku. Pretože sa stále približuje k Zemi, rastie jeho uhlový priemer a zvyšuje sa aj jeho jasnosť — sú teda ideálne podmienky na kreslenie detailov povrchu Jupitera i na sledovanie zaujímavých úkazov galileovských mesiačikov. Skúste si ich prezrieť 6. januára večer a napište nám, kolkože ste ich videli — mal by zostať len jediný!

Saturn bude sice ešte pári dní vidieť na večernej oblohe v súhvezdí Strelca, nezadržateľne sa však rúti do konjunkcie so Slnkom, ktorá nastane 29. 1. Uvidíme ho teda až niekedy na jar.

Urán a **Neptún** sa popohnali a do konjunkcie so Slnkom vstúpia o tri týždne skôr ako Saturn, v dvojdňovom odstupe 5. a 7. januára. Dovedenia na jar!

Pluto, nepatrňa hviezdička, o chlp

jasnejšia než 14^m , je viditeľný, samozrejme, na rannej oblohe. Nájdeme ho v súhvezdí Váh neďaleko hraníc s Hlavou Hada, avšak iba fotograficky.

Zem absolvuje počas nasledujúcich dvoch mesiacov zimný slnovrat (astronomická zima sa začne 22. 12. o $9^{\text{h}} 54^{\text{m}}$) a prechod perihéliom — najbližšie k Slnku budeme 3. 1. 1992 o $16^{\text{h}} 00^{\text{m}}$.

PLANÉTKY

S planétkami sa roztrhlo vrece. V decembri a januári bude v opozícii osem jasnejších než 10^m , Marsdenove kritériá splňajú ešte dve ďalšie, ktoré prejdú opozíciou neskôr. Počas opozície, samozrejme, teleso kulminuje okolo polnoci, preto podmienky na jeho pozorovanie sú dobré prakticky celú noc.

Prvá sa dostane do opozície (22) **Kaliopé**, ktorá okolo 7. 12. zhruba 10^{h} nad Aldebaranom dosiahne maximálnu jasnosť $+9,8^m$. O päť dní neskôr bude v opozícii (13) **Egeria** s jasnosťou $+9,9^m$. Pohybuje sa vysoko nad obzorom, asi 7° pod Capellou. (704) **Interamnia** bude oproti Slnku 29. 12.; do-

Astronomické kalendárium
december—január

Dátum	Čas	Úkaz
2. 12.	ráno	zoskupenie Venuše, Mesiaca a Spiky (α Vir) nad východným obzorom
7. 12.		(22) Kaliopé v opozícii (max. $+9,8^m$)
10. 12.	4h33m	Algol (β Per) v minime
12. 12.	večer	približenie Saturna a Mesiaca
13. 12.	1h22m	(13) Egeria v opozícii (max. $+9,9^m$)
14. 12.	5h	Algol v minime
15. 12.	22h11m	maximum Geminíd (~ 70 meteorov za hodinu)
17. 12.		R Oph v maxime ($+7,0^m$)
18. 12.	18h59m	Algol v minime
19. 12.	6h27m	T Her v maxime ($+6,8^m$)
20. 12.	19h13m	T Cas v maxime ($+6,9^m$)
21. 12.	7h	Algol v minime
22. 12.	9h54m	P/Shoemaker 1 v periheliu
23. 12.	12h	zákryt hviezdy SAO 139 268 ($+7,1^m$) planétkou (75) Eurydike, trvanie 4 sekundy
24. 12.		Algol v minime
27. 12.	0h16m	výstup dvojhviezdy Σ 1529 ($7,0 + 8,0$ mag) spoza Mesiaca
28. 12.		P/Kowal 2 v periheliu
29. 12.		Shoemaker-Levy 1991d v periheliu
30. 12.	0h30m	(704) Interamnia v opozícii (max. $+10,0^m$)
31. 12.	19h05m	konjunkcia kométy Shoemaker-Levy 1991d s guľou hviezdkou M 13, kométa 2° severne
2. 1.	3h04m	zákryt hviezdy AGK3 $+16^{\circ} 0373$ ($+8,1^m$) planétkou (50) Virginia, trvanie 22 sekúnd
3. 1.	16h00m	Algol v minime
4. 1.	9h	Zem v periheliu, 147 mil. km od Slnka
5. 1.	23h53m	(29) Amphitrite v opozícii (max. $+8,9^m$)
6. 1.	21h36m	maximum Kvadrantíd (~ 110 meteorov za hodinu)
7. 1.	20h42m	Algol v minime
9. 1.		δ Cep v minime
16. 1.		(471) Papagena v opozícii (max. $+9,8^m$)
20. 1.		Algol v minime
21. 1.		W And v maxime ($+6,7^m$)
23. 1.	2h	(44) Nysa v opozícii (max. $+8,9^m$)
24. 1.		W Hya v maxime ($+7,3^m$)
25. 1.	1h36m	S Hya v maxime ($+7,2^m$)
27. 1.	22h25m	Helin-Lawrence 1991 v periheliu (avšak hlboko na južnej oblohe)
30. 1.	19h14m	(20) Massalia v opozícii (max. $+8,4^m$)
		konjunkcia Jupitera s Mesiacom, ráno pozorovateľné približenie W Lyr v maxime ($+7,3^m$)
		Algol v minime
		Algol v minime
		(8) Flora v opozícii (max. $+8,6^m$)
		R UMa v maxime ($+6,7^m$)
		P/Cernych v periheliu
		Algol v minime

Dátum	α (1950.0)	δ (1950.0)	m
(22) Kalliope			
10. 12.	4h47,2m	+25°56'	+9,9m
20. 12.	4 36,9	+26 27	+9,9
(13) Egeria			
10. 12.	5 18,8	+40 07	+9,9
20. 12.	5 05,3	+40 53	+10,0
(29) Amphitrite			
10. 12.	7 14,4	+32 08	+9,3
20. 12.	7 05,5	32 35	9,1
30. 12.	6 54,6	32 52	8,9
9. 1.	6 43,7	32 47	9,0
19. 1.	6 39,2	32 31	9,2
29. 1.	6 37,8	+32 13	+9,4
(44) Nysa			
10. 12.	8 11,4	+16 56	+9,8
20. 12.	8 09,0	17 15	9,6
30. 12.	8 03,2	17 48	9,3
9. 1.	7 56,1	18 32	9,1
19. 1.	7 45,4	18 41	8,9
29. 1.	7 43,2	+18 35	+9,1
(20) Massalia			
10. 12.	8 34,8	+17 33	+9,5
20. 12.	8 33,8	17 32	9,3
30. 12.	8 29,2	17 44	9,1
9. 1.	8 22,6	18 09	8,8
19. 1.	8 13,5	18 23	8,4
29. 1.	7 59,6	+18 35	+8,7
(8) Flora			
10. 12.	9 01,8	+16 47	+9,6
20. 12.	9 01,7	17 23	9,4
30. 12.	8 57,8	18 17	9,2
9. 1.	8 51,3	19 01	9,0
19. 1.	8 42,1	20 28	8,8
29. 1.	8 30,7	+20 34	+8,6
(14) Irene			
6. 1.	10 23,6	+20 52	+9,7
16. 1.	10 23,2	22 08	9,6
26. 1.	10 19,6	+23 37	+9,4
(4) Vesta			
1. 1.	11 44,8	+ 8 40	+6,7
11. 1.	11 51,0	8 47	6,5
21. 1.	11 54,9	9 14	6,3
31. 1.	11h56,0m	+10°00'	+6,2m

siahne jasnosť najviac +10,0m. Známa (29) Amphitrite dosiahne v opozícii tri dni po novom roku sľubných +8,9m asi 8° vpravo od Castora a Polluxa. Menej známa (471) Papagena dosiahne pekných +9,8° počas opozície 6. 1., (44) Nysa bude o desať dní neskôr skoro o magnitudu jasnejšia; nájdeme ju v súhvezdí Raka ako hviezdičku +8,9m. Najjasnejšia z opozičných planétočok bude počas nasledujúcich dvoch mesiacov (20) Massalia, ktorá svojich +8,4m dosiahne počas prechodu súhvezdím Raka. (8) Flora bude len o kúsok slabšia, v opozícii 27. 1. dosiahne +8,6m. Pohybuje sa tiež súhvezdím Raka.

Zostali nám ešte dve zaujímavé planétky. (14) Irene bude v opozícii sice až okolo 21. februára, jasnejšia než +10,0m je však už od Vianoc. Svoju kľučku robí v súhvezdí Leva, výhodnejšie je teda pozorovať ju až po polnoci. Na rannej oblohe sa nachádza aj najjasnejšia planéta (4) Vesta. Počas marcovej opozície by mala byť na hranici viditeľnosti voľným okom, teraz bude zaujímavé pozorovať jej zjasňovanie: v priebehu januára zvýši svoju jasnosť z +6,7 na +6,2m. Slučku robí na hranici súhvezdi Panny a Leva a je rozdrobenie jedným z najzaujímavejších objektov na oblohe. Efemeridy pre spomínané planétky nájdete v tabuľke, tešíme sa na vaše pozorovania — odhadajte jasnosť i pekné fotografie.

KOMÉTY

S kométami je to ľahké. Tie, ktoré poznáme, ponajviac veľmi jasné nebývajú, jasnosť tých nových zasa možno odhadnúť či predpovedať len veľmi približne. V nasledujúcich dvoch mesiacoch prejde cez perihélium, keď sú spravidla najjasnejšie, šesť komét, štyri známe a dve z tohorečnej úrody. Pravda, prvá z očakávaných je v zozname len pre poriadok — P/Biel, materská kométa Andromedíd, sa už dávno rozpadla a jej zvyšky by sa mohli stáť pozorovateľnými len zázrakom. Kométa P/Shoemaker 1 je natoliko slabá, že ani dobré geometrické podmienky nádej na jej pozorovanie neprinesú. P/Kowal 2 (+12m) prejde cez Baranu, Veľrybu a Býka do Eridana, je však objektom zrejme len pre fotografov s väčšími objektívmi. O deň neskôr, 29. decembra, prejde perihéliom svojej dráhy kométa Shoemaker-Levy 1991d, ktorá je spomedzi týchto komét zrejme najnádejnejšia. Pohybuje sa po rannej oblohe, kde za dva mesiace prejde súhvezdím Severnej koruny a Herkula až do Liry, pričom 30. 12. bude v konjunkcii s guľovou hviezdomkopou M 13, bude 2° severne od nej. Jasnosť tejto novoobjavenej komety sa bude pohybovať okolo +11m. Kométa Hélin-Lawrence 1991 I je najjasnejšia z terajších, jasnosť +8,5m v čase prechodu perihéliom 20. 1. si však neoveríme, pretože sa nachádza hlboko na južnej oblohe. Súhvezdium Rýb a Veľryby sa pohybuje už známa kométa P/Cernych, ktorá by v periheliu 27. 1. mala dosiahnuť okolo +11,5m. Nie je to veľa, pokúsiť sa však o jej pozorovanie môžete. Ak sa vydáte, nezabudnite nám o ňom i o ďalších pozorovaniach prezentovaných komét napísat.

Dátum	α (1950.0)	δ (1950.0)	m
Shoemaker-Levy 1991d			
10. 12.	15h27,02m	+37°45,3'	+11,0m
20. 12.	16 04,15	38 26,1	11,0
30. 12.	16 41,49	38 55,9	11,0
9. 1.	17 18,08	39 14,2	11,0
19. 1.	17 53,03	39 23,1	11,0
29. 1.	18 25,65	+39 25,5	+11,1
P/Cernych			
1. 1.	0 05,8	- 4 47	+12,6
11. 1.	0 20,2	3 03	12,7
21. 1.	0 35,6	- 1 14	12,7
31. 1.	0h51,8m	+ 0°40'	+12,8m

METEORY

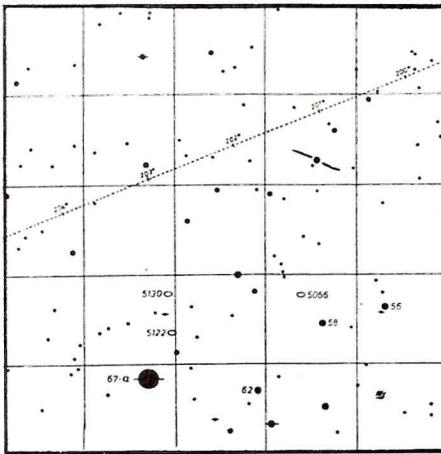
Tri očakávané roje patria medzi najvýraznejšie, ich sledovanie však často znepríjemňuje tuhá zima. Geminidy s hodinovou frekvenciou až 70 meteorirov majú maximum ráno 14. 12., keď už nebude rušíť Mesiac v prvej štvrti. Urzidy s nízkou frekvenciou, okolo 10 meteorov, dosiahnu maximum aktivity naobed 23. 12., ich nočné pozorovanie však bude rušíť 17-dňový Mesiac. Najväčším šľagrom zimy bývajú Kvadrandidi s vyše 100 meteormi za hodinu, ich ostré maximum spadá však do predpoludňajších hodín 4. januára; ráno by v prípade pekného počasia mali stále poskytovať silný zážitok. Nenechajte si ho ujsť len kvôli vlastnej pochodenosti!

PREMENNÉ HVIEZDY

Nezvykneme písaf o tejto triede zaujímavých objektov, je to však zrejme chybä. Dlhé roky dominovali u nás v tejto oblasti pozorovania zákrytových premenných hviezd. V poslednom čase sa však diskriminácia ostatných premenných aj vďaka článkom na stránkach nášho časopisu pomaly končí, preto sme sa rozhodli formálne ju ukončiť práve touto kapitolou. Pre začiatok sa zameriame najmä na dlhoperiodické premenné hviezy s veľkou amplitúdou — ich pozorovanie je veľmi nenáročné a môže priniesť zaujímavé poznatky; takúto hviezdu si navyše stačí prezrieť zhruba raz za týždeň. Zaujímavé na nich je aj to, že predpoved maxima sa aj v tých najdôvodnejších prameňoch rozchádza často až o mesiace, ani predpovedaná jasnosť nemusí nakoniec zodpovedať. Takáto detektívka by mala potešiť hlbavých pôžitkov. Pre začiatočníkov budeme prinášať aj predpovede miním troch klasických premenných hviezd, ktoré možno pozorovať aj voľným okom — β Persei, δ Cephei a β Lyrae. Prvá mení svoju jasnosť v perióde 2,13–3,40 magnitudy, druhá kolísce od 3,48m do 4,37m každých 5,366341 dňa, tretia má períodu najdlhšiu (12,93558^h), najväčšia je však i amplitúda zmien jej jasnosti: 3,25m až 4,36m. Presné údaje a predpovede nájdete v tabuľke zaujímavých úkazov.

ZÁKRYTY

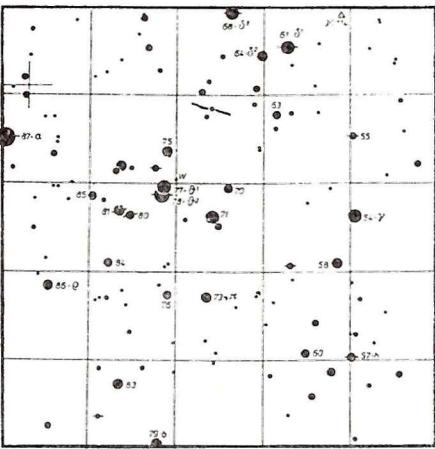
Všetky zaujímavé zákryty stihneme ešte v decembri, dokonca počas posledných 13 nocí tohto roka. Hádam to nebudie číslo nešťastné a aspoň jeden z dvoch zákrytov hviezd planétkami sa nám konečne podarí pozorovať s kladným výsledkom.



Hľadacia mapka pre hviezdu SAO 139 268 s jasnosťou +7,1m. Jasná hviezda vľavo dolu je Spika.

Prvý zákryt nastane ráno 19. 12. medzi 6h17m a 6h37m. Niekedy v tom čase by mal prejsť našim územím tieň planétky (75) Eurydice, ktorá bude zhruba 4 sekundy zakrývať hviezdu SAO 139 268 s jasnosťou +7,1m. Rozdiel jasnosti obidvoch telies je 8,1 magnitudy, úkaz sa odohrá 33° nad obzorom, na úspešné pozorovanie treba už len zabezpečiť pekné počasie.

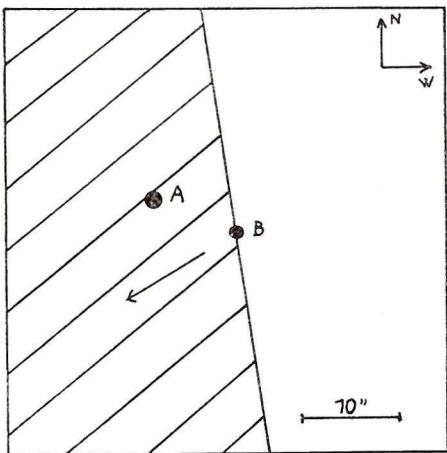
Na Silvestra, pár hodín pred polnocou, nám zábaru môže spríjemniť ús-



Hľadacia mapka pre hviezdu AGK3 +16°03'33" s jasnosťou +8,1m. Nachádza sa nad Hyádami; Aldebaran pretíča z ľavého okraja.

pešné pozorovanie zákrytu hviezdy AGK3 +16°03'33" s jasnosťou +8,1m plánétou (50) Virginia. Úkaz by mal nastat medzi 18h55m a 19h15m asi 49° nad obzorom a mal by trvať až 22 sekúnd. Uvidíme?

Dva zákryty dvojhviezd Mesiacom sú v pláne v priebehu piatich decembrových nocí, hoci ten prvý je zrejme nám dostupnou technikou nepozorovateľný — dvojhviezda 56 Gem (ADS 6016, SAO 79 328) má sekundárnu zložku jasnú len +12,2m, čo pri splne znamená takmer nulovú šancu na pozorovanie. O to krajšie by mohlo byť pozorovanie výstupu dvojhviezdy Σ 1529 (ADS 8131, SAO 138 130) spoza Mesiaca krátko po

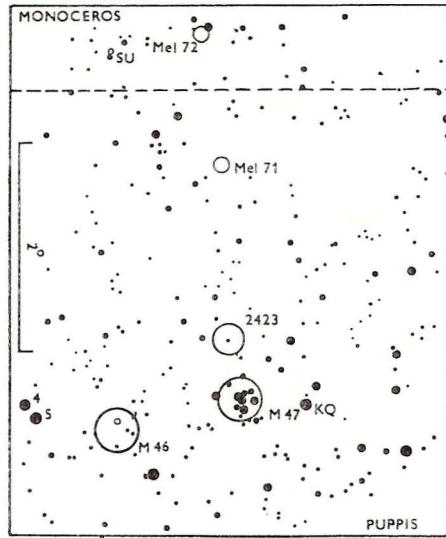


Výstup dvojhviezdy SAO 138 130 (Σ 1529, ADS 8131) spoza Mesiaca 27. 12. o 0h16,2m SEČ bude ľahšou pre pozorovateľov dvojhviezd i zákrytov. Webb uvádza, že dvojica (žltobiela a popolavá) patrí medzi najkrajšie hviezdné páry, hoci ich vzdialenosť nie je úplne malá. Počas výstupu sa spoza tmavého okraja najprv vynori slabšia zložka B s jasnosťou +8,0m, jasnejšia zložka A (+7,0m) bude nasledovať o 20,94s neskôr.

polnoci 27. 12. — dve hviezdy, žltobiela a popolavá (Webb), s jasnosťou 7,0m a 8,0m, sú od seba vzdialené ideálnych 9,6" v pozíčnom uhlе 252°. Situáciu pri výstupe lepšie zachytáva obrázok. Téšíme sa na správy o pozorovaní.

ZAUJÍMAVÉ ÚKAZY

Z vlastnej skúsenosti poznáme, že jednotlivé deje a úkazy na oblohe často ujdú našej pozornosti, ak ich nemáme kdesi prehľadne poznámené či zaznamenané. Pokúsime sa teda pre vašu i našu potrebu zostaviť akýsi kalendárík úkazov, ktoré stojia za zmienku. V chronologickom sledu v tabuľke uvádzame dátumy maxima meteorických rojov, dlhoperiodických premenných hviezd, obdobia pozorovateľnosti komét, dátumy opozícií planétok jasnejších než +10,0m, údaje o zaujímavých zákrytoch a konjunkciách i ďalšie potrebne faktky tak, aby stačil jedený pohľad a hned bolo jasné, čo, kde a kedy sa na oblohe odohrá. Verime, že takýto servis bude inšpirujúcim faktorom aj pre začínajúcich pozorovateľov a prispeje k tomu, že rubrika Album pozorovateľa nebude mať nádzvu o príspievky.



NOČNÁ OBLOHA

Strnásť a pol stupňa východne od najjasnejšej hviezdy nočnej oblohy — Síria, nedaleko hviezd 2 a 4 Puppis sa nachádza štyridsiaty šiesty a štyridsiaty siedmy objekt, ktorý objavil Charles Messier (1771). Obidva sú také nápadné, že pri podmienkach umožňujúcich pozorovanie nízko nad obzorom bývajú vidieť aj bez ďalekohľadu. Platí to najmä o M 47, ktorú tvorí asi tridsať hviezd jasnejších než 10 mag. Najjasnejší člen kopy má 5,7 mag, súhranne patrí k hviezdomope asi 50 hviezd. Ľahkým objektom je samozrejme aj v triédri, vo väčšom prístroji však nič zaujímavé neuvidite, pretože tu chýba ono pozadie slabých hviezd. Pozorovateľ deep-sky objektov by povedal, že ide o plytkú hviezdomopu, pri ktorej sa zväčšujúcim sa priemerom ďalekohľadu a zväčšením nepríbudajú slabé hviezdy (na rozdiel od kôp hlbokých).

Krajšia, aj keď menej nápadná, je hviezdomopa zložená z jasnejších i slabších hviezd (teda hlboká) — NGC 2423, ktorá sa nachádza severne od M 47.

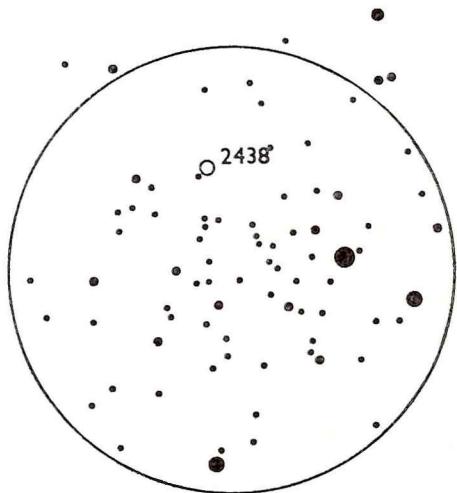
Trio otvorených hviezdomopov dopĺňa druhý messierovský objekt, asi pol stupňa veľká M 46. Už v triédri vidieť na hviezdomope bohatú kopu (celkovo obsahuje okolo 500 hviezd kruhového tvaru bez akejkoľvek centrálnej kondenzácie, najjasnejšia hviezda okolo 9. magnitúdy leží pri západnom okraji kopy).

Ak máte k dispozícii prístroj s trochu väčším zväčšením, istotne zbadáte aj planetárnu hmlovinu NGC 2438, ktorá je súčasťou kopy. V pätnásťcentimetrovom refraktore pri zväčšení 225× vyzerá ako kruhová hmlovinka s miernym zjasnením smerom od stredu k hviezde (11. mag) pri juhovýchodnom okraji. Zjasnením však nie je, ako by ste sa azda mohli domnievať, centrálna hviezda planetárnej hmloviny (tá má 16. hviezdnú veľkosť), ale iná slabá hviezda (13m), ktorá sa na ňu premietá. V skutočnosti aj sama NGC 2438 sa zrejme na M 46 len premietá. Podľa posledných štúdií je pravdepodobné, že je bližšie než kopa, definitívne rozhodnuté to však zatiaľ nie je.

Pre lovcov slabších objektov sú na tomto kúsku oblohy pripravené dve ne-nápadné, často zanedbávané otvorené hviezdomopy — Melotte 71 a 72. Tá pr-

Ak transformujeme messierovské súradnice objektu č. 47 na dnešné ekvinokcium, dostaneme sa do miest, kde je Mliečna cesta úplne prázdná. Nedaleko M 46 však leží nápadná NGC 2423, je teda prakticky vylúčené, aby ju Ch. Messier bol prehliadol. Chybou v jeho súradničiach zrekonštruoval Oswald Thomas už roku 1934, omyl sa však prenesol aj do dnešných publikácií — NGC katalóg uvádzá „neexistujúci“ objekt v zlej polohe pod číslom 2478, celkom chybné ho identifikuje aj katalóg Atlasu Coeli.

vá je v Somete 25×100 na tmavej oblohe vidieť ako slabý hmlistý obláčik, pri južnom okraji obohatený o tri hviezdičky. Dvadsaťpäťcentimetrový ďalekohľad tu ukáže asi 50 veľmi slabých hviezd. Mel 72 je veľmi slabý kruhový obláčik veľkosti asi 10 uhlových minút. Lovu zdar!



Pozorovanie planetárnej hmloviny NGC 2438 nie je najľahšie. Musíme pri ňom nielen vyskúšať optimálne zväčšenie (pri malom ju ľahko prehliadneme, pri veľkom je slabá), ale počkať si aj na priažnívne podmienky — hmlovina je bud' vidieť (tmavá obloha, čistý vzduch), alebo nie. Iná možnosť neexistuje. Naša mapka udáva nielen polohu, ale aj približný uhlový priemer hmloviny — kruh má veľkosť asi štvrt' stupňa.

Napište o svojom d'alekohl'ade!

Meopta Proximus 100

Nebýva zvykom, aby nám do rubriky písali zástupcovia firiem vyrábaných astronomické dalekohľady. Donedávna nemal kto, aktivity na tomto poli však prinášajú prvé ovocie. Ak nerátame húrbanovský MDM 120 (130) či AD 800 z Košíř, je nasledujúci prístroj prakticky prvým komerčným dalekohľadom čs. výroby na našom trhu. Hoci by tento príspevok mohol vyznieť ako skrytá reklama, myslíme si, že Meopta Přerov i naši amatéri si predstavenie dalekohľadu zaslúžia. Veríme, že článok bude impulzom aj pre ďalších výrobcov.

Objektív dalekohľedu je tvorený primárím zrcadlom o priemere 100 mm a ohniskové vzdálosťi 1029 mm a sekundárnim rovinatým zrcadlom. Primárne zrcadlo je kúlové, neboť podľa Rayleighova čtvrtvlnového kritéria není pri uvedených parametoch rozdiel medzi kúlovou a paraboloidickou plochou pozorovateľné. (Tento predpoklad sa potvrdil pri praktických zkouškach prototypu: dalekohľad bez problémov dosahuje ve stredu zorného pole teoretické rozlišovacie meze.) Obě zrcadla sú vakuové povrstvena nejen hliníkom, ale také speciálnou soustavou tenkých vrstiev, ktorá zvyšuje jejich odrazivosť. Celková integrálna propustnosť objektívovej se tak oproti Newtonovým dalekohľadom s obyčajnými hliníkovými vrstvami zvýší témier o 10 %. Krom ďalšej funkčnej plochy zrcadla ještě opatrený ochrannou vrstvou pre zvýšení odolnosti odrazných vrstiev vůči otŕtu a klimatickým vlivom.

V základnej sestave je dalekohľad vybavený dvoma výmennými Ramsdenovými okulárami o ohniskových vzdálosťach 15 a 24 mm. Prístroj tak má možnosť dvou zväčšení: 70× a 43×. Oba okuláre sú koncipované pro zorné pole 44°; dalekohľad tedy zobrazí pri zväčení 43× oblasť o priemere asi 1° a pri zväčení 70× asi 0,6°.

Okuláre nemajú vlastné zaostrovovanie, protože súčasťí vlastného dalekohľadu je zaostrovací okulárový výtažok, ktorý umožňuje zaostrovovanie v podstatne väčšom rozsahu, než je všeobecne požadovaný rozsah ± 5 dioptrií. Pri vymene okulárov není nutno zaostrovovať výbeč anebo jen v nepatrnom rozsahu. Uložený průměr okulárov je 24,5 mm.

Tubus dalekohľadu je z tenkého hliníkového plechu a je na obou stranach zakončen objímkami — vpäedu pre uchycenie držáku sekundárneho zrcadla, vzadu pre uchycenie objímky primárneho zrcadla.

K dalekohľadu patrí hľadáček 5×30 se zalamenou optickou osou. Pri pětinásobnom zväčení obsáhne zorné pole víc než 8,5°. Je vybavený ohniskovou destičkou se zámerným křížem a jeho okulár je zaostriiteľný v rozsahu ± 5 dioptrií. Hľadáček je upevnén v držáku se dvoma objímkami a šroubkami, ktoré zajišťujú dostatočnou možnosť jeho rektifikace.

Dalekohľad je pripojený dvoma objímkami k montáži. Po povolení šroubů utahujúcich objímku kolem tubusu lze dalekohľadem v objímkach volne

otáčet, a natočiť si tak okulárový výtažok do požadovaného úhlu.

Do základného kompletu prístroja patrí statív a jednoduchá montáž.

Stativ je pevný, tuhý, s vysouvatelnými nohami z tvrdého dreva, ktoré zajišťujú variabilitu výšky statívovej od 70 do 120 cm. Tuhosť statívovej je zvýšena trojhelníkovou plechovou miskou pripojenou ke spojkám noh. Tato miska slouží súčasne ako odkladací plocha pri pozorování.

Montáž je azimutálna, v nejjednoduššej verzii zajišťuje pouze hrubý pohyb dalekohľadu, a samozrejme, aretaci požadované polohy. K této montáži sú

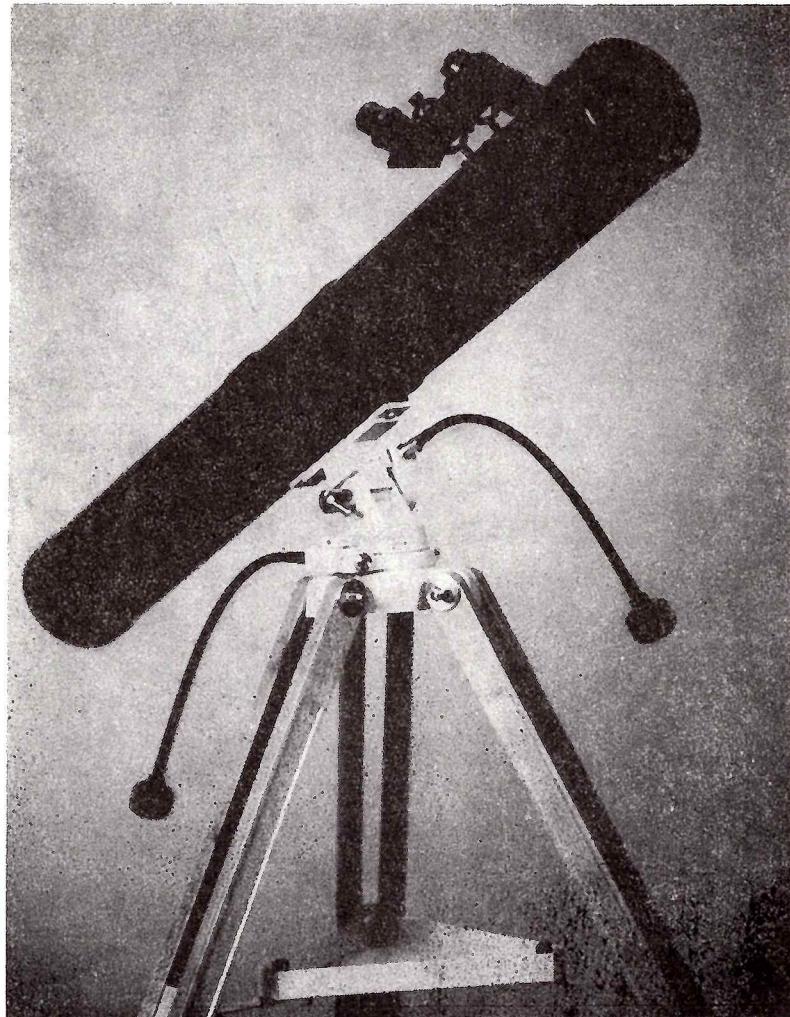
jak prieslušenství mechanismy zajišťujúce jemné pohyby v obou osách v rozsahu asi 15°. Jemné pohyby sú ovládané pružinami hřídeli s točitkou.

Pro většinu čtenářů je asi informace o ceně stejně důležitá, jako předcházející popis technických vlastností. Tedy: Cenu základního kompletu (tj. dalekohľad se dvěma okuláry, hledáček 5×30, statív a jednoduchá verze azimutální montáže) odhadujeme asi na 7 tisíc Kčs. Blížší informace (technického i obchodního rázu) lze získat na adresu: Meopta Přerov, a.s., odd. marketingu, 750 58 Přerov, tel. 0641—54 3571, fax 0641—52662.

Závěrem chci říci, že přístroj Meopta Proximus 100 nepovažujeme v oblasti astrooptiky za nejvyšší metu našeho snažení. Chceme jít dál. V současné době dokončujeme vývoj sady okuláru typu Plössl s ohniskovými vzdálenostmi 10 až 28 mm a jednohoširokouhlého okuláru s ohniskovou vzdáleností 16 mm. Připravujeme komfortní paralaktickou montáž. Ve stadiu úvah jsou výkonnéjší dalekohľady i další prieslušenství (sluneční filtry, Barlowovy čočky aj.).

Dalekohľad Proximus 100 je tedy první pokusný balónek vypuštěný mezi naše astronomyamatéry. Doufáme, že v budoucnosti vzniknou v Meoptě na základě jejich zkušeností a připomínek přístroje, z nichž si vybere každý.

RNDr. Miloš Slaný
Meopta Přerov a. s.
750 58 Přerov



ALBUM



pozorovatel'

Perseidy 1991 v Ondřejově

O letošním maximu meteorického roje Perseid se na observatoři v Ondřejově sešla skupina teleskopických pozorovatelů, vedená Petrem Pravcem, aby tento roj sledovala jednak podle projektu Perseidy 1988–1992, jednak současně s TV kamerou. Pozorovali: D. Dvořáková, P. Halaxa, K. Hornoch, F. Hroch, D. Konečný, J. Mušinský, P. Pravec a K. Trutnovský, na zapisování se podíleli také L. Ondra a R. Peřestý. Pozorování s TV-kamerou pro-

váděli J. Boček a RNDr. Vladimír Paděvět, DrSc. Počasí bylo relativně příznivé, a tak jsme v době od 7. do 16. srpna 1991 využili plně tří a částečně další čtyři noci. (Jen ve dvou — 13./13. a 14./15. — se nepozorovalo.)

Ze všech nocí, které jsme na Perseidách 1991 v Ondřejově odpozorovali, byla nejlepší noc maxima 12./13. 8. 1991. Počasí vyšlo skvěle; se západem Slunce se zcela vyjasnilo, a tak jsme měli možnost spatřit ono nádherné divadlo, kdy vás při pohledu na oblohu co pář minut překvapí jasný meteor, o těch slabších ani nemluvě. V dalekohledu mají Perseidy ten neopakovatelný půvab, že se za nimi často rozplývá i několikasekundová stopa, která se ještě někdy vlivem silných větrů ve výšce kolem 100 km nad zemí prohne a zvlní. Zřejmě nejsilnější dojem však zůstane tehdy, sednete-li si zvečera do křesla čelem k severozápadnímu obzoru, nad nímž (ve výšce kolem 35°) se radiant onoho roje nachází. Pak (jak to vyjádřil Leoš Ondra) cítíte úplně jasné, jak spolu se Zemí plujete meziplanetárním prostorem a kolem vás proletají ony drobné částečky,

jenž způsobují nádherné divadlo, zvané Perseidy.

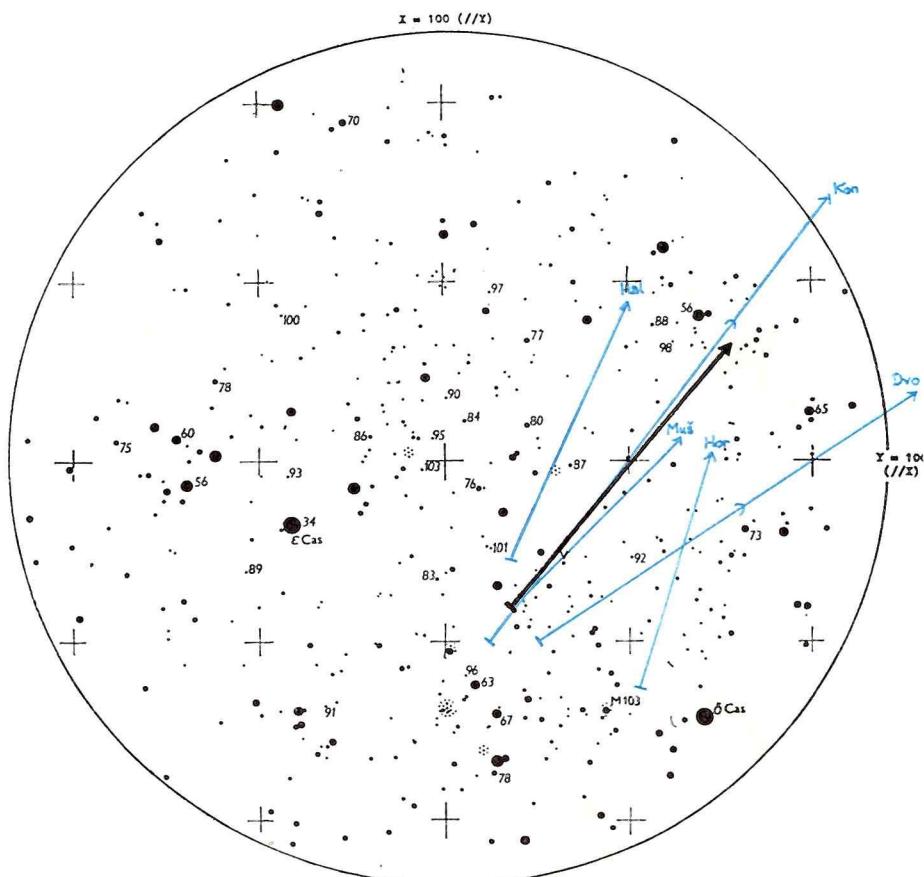
V 7 nocích bylo získáno 815 zákresů meteorů za celkovou dobu 118,5 hodiny (což je součet časů všech pozorovatelů). Celková doba pozorování skupiny (kdy alespoň jeden její člen pozoroval) byla 21,2 hodiny, z nichž bylo asi 11 hodin stráveno na jednom poli s TV-kamerou. Podle předběžných záznamů bylo v 6 nocích (15./16. zatím neprohlédnutu ani předběžně) napozorováno 24 společných TV a teleskopických meteorů. Po podrobném prohlédnutí záznamů z TV-kamery lze očekávat nalezení až 50-ti společných meteorů. Toto je velmi cenný materiál, neboť jen srovnání s TV-záznamy dovoluje spolehlivě odhalit a eliminovat chyby teleskopických pozorování.

Prohlédnutí prvních pěti společných meteorů potvrzuje, že chyby zákresů (alespoň u meteorů 7,5 mag a jasnějších, které TV-kamera může zachytit) odpovídají očekávaným, t. j. odchylky směrů jsou typicky 5°–20° a příčný posuv do 1°. Rovněž pozorovateli určované hvězdné velikosti jsou v souladu s TV-záznamy. Tato srovnání TV a teleskopických pozorování tedy naznačují potěšující zjištění, že teleskopická pozorování meteorů jsou bez podstatnějších systematických chyb a jsou užitečná pro studium malých částic meziplanetární hmoty, které vytvářejí meteory 4.–8. velikosti. Ty již nelze spolehlivě či vůbec studovat vizuálně (bez dalekohledu) či fotograficky a jsou doménou právě teleskopických a v menším rozsahu (ale s větší přesností) i televizních pozorování. Pozorování Perseid z tohoto i minulých roků podrobne zpracovávám. O zajímavých výsledcích se dočtete i v Kozmosu.

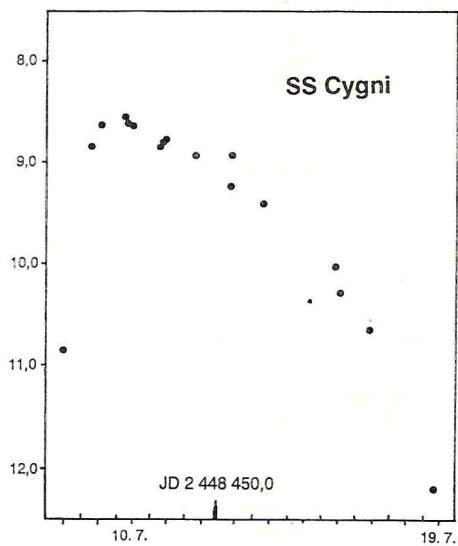
Petr Pravec

SS Cygni vzplanula

V první polovině července jsem se zúčastnila expedice APO, která probíhala na hvězdárně v Roztokách na Východním Slovensku. Naším cílem bylo pozorovat především deep-sky objekty, ale pro zpestření programu jsme si prohlíželi i několik proměnných hvězd. Já



Meteor zaznamenaný pěti teleskopickými pozorovateli a TV-kamerou. Okamžik průletu: 1991—Aug—08, 00^h05^m58^s SEČ, 5 mag, bez stopy, rychlosť 3 (středně rychlý meteor). Pozorovatelé: Dvořáková (DVO), Halaxa (HAL), Hornoch (HOR). Konečný (KON) a Mušinský (MUŠ). Srovnáním zákresů s TV-záznamem lze posoudit chyby zákresů: odchylky směrů 3° až 23°, příčný posuv 0° až 1°. Jedná se o poměrně typický příklad — některé meteory jsou sice zakresleny přesněji, ale většina vykazuje podobné odchylky jako tento. Přitom nelze říci, že by některí pozorovatelé byli výrazně spolehlivější. Spíše než na pozorovatele (není-li úplný začátečník) závisí přesnost zákresů na tom, do kterého místa zorného pole se v okamžiku průletu meteoru dívá (jak daleko a kterým směrem od meteoru), a na směru, rychlosti a délce meteoru (jasnost přitom zřejmě nehraje podstatnější roli). Prostě, u daného pozorovatele je zákres jednou velmi přesný, a jindy zase ne, podle toho, jak hodně a kam musel při průletu meteoru pohnout očima.



jsem se od počátku expedice věnovala spolu se třemi dalšími pozorovateli poměrně známé trpasličí nově SS Cygni. A vyplatilo se. Již druhou noc se SS Cygni začala zjasňovat a my jsme se tak stali svědky dalšího z jejich vzplanutí, která se opakuji asi po 30–60 dnech.

Odhady jsem prováděla Argelandrovou metodou jednou až třikrát za noc. V závěru expedice (po 14. srpnu) neprálo počasí, proto jsem získala odhadů méně. Tyto odhady nejsou navíc příliš kvalitní, neboť jsem byla nucena odhadovat i v mezerách mezi mraky. Napozorovaný materiál jsem zpracovala otevřenou Argelanderovou metodou, kterou propaguje dr. Hollan z brněnské hvězdárny. Hvězdné velikosti srovnávacích hvězd jsem převzala z „The Burnhams Celestial Handbook“. Uvádí tabulkou časového vývoje hvězdné velikosti SS Cygni v době od 8. do 18. 8. 1991 a graf světelné krivky. Z grafu lze zjistit, že v maximu jasnosti SS Cygni dosáhla 8,55 mag, maximum nastalo mezi 9. a 10. srpnem 1991.

Lucie Bulíčková

SS Cygni

Den	UT	Jasnost
8. 7.	0:10	(10,85 ± 0,28)
8. 7.	20:50	(8,85 ± 0,08)
9. 7.	1:00	8,63 ± 0,07
9. 7.	20:45	8,55 ± 0,04
9. 7.	22:10	8,58 ± 0,10
10. 7.	0:27	8,61 ± 0,07
10. 7.	20:27	8,83 ± 0,10
10. 7.	22:40	8,76 ± 0,05
10. 7.	23:40	8,74 ± 0,15
11. 7.	20:42	8,92 ± 0,07
12. 7.	20:20	9,17 ± 0,17
12. 7.	21:45	8,92 ± 0,07
13. 7.	21:05	9,40 ± 0,17
15. 7.	23:25	9,99 ± 0,12
16. 7.	1:02	(10,25 ± 0,05)
16. 7.	21:35	(11,10 ± 0,90)
18. 7.	22:05	12,17 ± 0,12)

Tabulka ukazuje přehled odhadů jasnosti SS Cyg otevřenou Argelanderovou metodou. Hodnoty v závorece jsou málo spořehlivé, uváděná chyba vyjadřuje spíše vnitřní chybu metody než skutečnou přesnost odhadu jasnosti.

Walter Diehl a Sonne

Ihnad po přečtení článku „Nemecké Slnko“ (Kozmos č. 3/91) jsem se spojila s hlavním koordinátorem skupiny Sonne, Walterem Diehlem. Tento 30letý mladý muž, pracující jako ošetřovatel v nemocnici, začal s astronomií v roce 1976. V roce 1982 začal pozorovat „roztomilé“ objekty a Slunce pro německou amatérskou skupinu Sonne. Od roku 1983 připravuje denní mapy. V roce 1988 se stal koordinátorem mezinárodních styků skupiny Sonne, která nyní spolupracuje se 179 hvězdárnami a skupinami ve 46 zemích na celém světě. Mezi nejnovější patří kontakt se SSSR.

V roce 1990 si Walter postavil spektrograf, který používá celá skupina. Ve své malé hvězdárně mají malý Newton 110/900 mm, Newton 400/2000 mm, Coudé-refraktor 180/2250 mm, C8, C5, celooblohou kameru f:540, televi-

zor, H-alfa filtr a další malé přístroje. Kromě čtvrtletníku Sonne vydávají roční zprávu o slunečních datech. Skupina v roce 1982 vydala 700-stranového průvodce pro sluneční pozorování v německém jazyce. Anglická verze se připravuje a v současné době se chystá nové německé vydání této příručky. Případným zájemcům zašlu bližší údaje o spolupráci se Sonne.

Marcela Macková
Ivaň č. 95
796 02 Prostějov 2

Sluneční skvrna

Skupinu slunečních skvrn, která se objevila za východním okrajem Slunce dne 3. června 1991 jsem pozoroval denně od 5. června až do 15. června 1991, kdy jsem ji těsně u západního okraje Slunce spatřil naposled. Po celou dobu její viditelnosti jsem mohl pozorovat její dramatický vývoj: skupina se měnila ze dne na den prakticky k nepoznání. Díky tomu, že jsem pořídil více kreseb této skupiny, mohl jsem srovnat, jak se původně celistvá umbra „rozdrobila“ asi na 7 částí.

Kresbu jsem pořídil v Havířově 11. června 1991 v 18^h00^m SEČ. Použil jsem dalekohled typu Newton 110/805 mm se zvětšením 169 krát. Jako filtr mi posloužila skla ze svařovacích brýlí.

Pavel Gabzdyl



Slnko bez dalekohľadu

Pozorovanie Slnka voľným okom vymizlo v 16.—17. storočí po „objavení“ slnečných škvŕn Galileom Galileim. V súčasnosti je úlohou takýchto pozorovaní nadviazať na pozorovania pred vynájdenním dalekohľadu.

Od júna 1989 do júla 1991 som nazbieral 1132 pozorovaní Slnka voľným okom. Do spolupráce sa zapojilo 8 pozorovateľov (P. Begeni st., T. Rezek, M. Macková, L. Bulíčková, D. Korčáková, M. Rezníček a M. Jurčíková). Teraz tiež pozorovania postupne počítačovo spracúvam. Na dôkladné spracovanie však potrebujem viac pozorovaní a väčší počet pozorovateľov. Prípadný zájemcovia o tento druh pozorovania sa môžu obrátiť na adresu: Peter Begeni ml., Tomášikova 4, 080 01 Prešov (tel. č. 091/495 25). Záujemcom pošlem bližšie informácie.

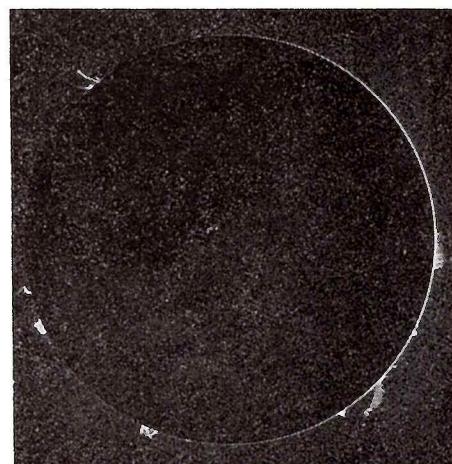
Peter Begeni

Letné protuberancie

Mojou osobou najväčšou akciou cez prázdniny bolo, pokiaľ to umožnilo počasie a pobyt v Žiline, pozorovanie protuberancií.

Po určitom útlme koncom minulého roka a začiatkom tohto od apríla pozorujeme zvýšený výskyt protuberancií (že by práve vtedy bolo maximum?). Snímka je urobená 102 mm protuberančným dalekohľadom Hvezdárne v Žiline dňa 23. augusta 1991. Táto snímka s expozíciou 1/4 sekundy na film Kodak SO—115 ukazuje takmer všetky typy protuberancií.

RNDr. M. Znášik



Nova Scuti 1991

O nové hvězdě jsem se dozvěděl z nezávislého zdroje 6. září. Ještě ten den jsem se pokusil na královehradecké hvězdárně novu refraktorem 200/3500 vyhledat. Jevila se jako celkem jasná hvězda. Následující noc jsem novu v Úpici vyfotografoval Maksutovou komorou na rentgenový film expozicí 16 minut. Nova je na snímku označena šípkou. Poté jsem novu pozoroval již jen vizuálně a dělal jsem odhad její jasnosti: Sep. 6,853 UT — 12,3^m; 9,809 UT — 12,7^m; 10,800 UT — 12,7^m; 12,863 UT — 13,1^m a 13,818 UT — 13,0^m. Naposledy jsem ji tedy spatřil v pátek 13. září, kdy byla sice slabá, ale již na první pohled dobrě viditelná.

Martin Lehký



Nova scuti 1991.

Foto: Martin Lehký, 7. 9. 1991 20⁴⁶—21⁰² UT.

MALÝ KALENDÁR VÝROČÍ

DECEMBER

4. 12. – 170. výročie narodenia **Ernsta Wilhelma Tempela** (zomrel 1889), samorastlého nemeckého astronóma amatéra, ktorý sa stal uznávaným aj v oficiálnom astronomickom svete, a to najmä vďaka objavu 13 komét a 5 planétok.

8. 12. – 160 rokov od narodenia **Fedora Alexandroviča Bredichina** (zomrel 1904), všeobecného ruského astronóma, zakladateľa „moskovskej fyzikálnej školy“. Dodnes sa príjima jeho klasifikácia kometárnych chvostov.

12. 12. – 70. výročie smrti americkej astronómky **Henrietty S. Leawittovej** (nar. 1868), jednej z plejády slávnych harvardských astronómok; úzko spolupracovala s E. Ch. Pickeringom na fotometrickom katalógu hviezdnych veľkostí. Objavila 2400 premenných hviezd.

15. 12. – 210. výročie úmrtia **Antona Revického** (nar. 1723), z Oravy pochádzajúceho uhorského šlachticu, ktorý ako profesor fyziky na Trnavskej univerzite prebojúval u nás heliocentrizmus.

22. 12. – 80. výročie narodenia americkejho astronóma **Grota Rebera**, autora prvej rádiovnej mapy oblohy a objaviteľa prvých silných rádiových zdrojov (Krábia hmlovina, Cygnus A).

27. 12. – 420. výročie narodenia nemeckeho astronóma **Johanna Keplera** (zomrel 1630), v rokoch 1600–12 dvorného astronóma Rudolfa II. v Prahe. Formulovaním 3 zákonov pohybu planét zavŕšil vývoj heliocentrizmu. Pre výpočet poloh planét mali nadľah základný význam jeho Rudolfské tabuľky.

– 70 rokov od smrti **Ivana Branislava Zocha** (nar. 1843), slovenského fyzika, pedagóga a osvetára, ktorý významne popularizoval aj poznatky meteorológie a kozmologické koncepcie.

Aj budúci rok prinesie najrozmanitejšie výročia. Je nám jasné, že ich mesačné prehľady pramalo vypovedajú o kontinuite astronomického poznávania. Ale pri komplexnejších historických výkladoch objavov sa jednotlivá osobnosť či udalosť neraz rozplýva. Výročia sú preto vďačnosťou príležitosťou vyzdvihnuté to či ono aj mimo kontext – napokon je to tendencia osvedčujúca sa aj inde na svete. Pravda, nerobíme si nárok na úplnosť – najmä pokial ide o časovo presnejsie fažko lokalizovateľnej udalosti. Ani na tie by sme nemali zabúdať. Budúci rok bude napr. rokom 740. výročia objavu **Alfonzínskych tabuľiek**, 360 rokov uplynutia od objavu diela **Anatomie revolutionibus mundanae** (Náčrt pohybov sveta) v Levoči, ktorým v Kežmarku pôsobiaci učiteľ a vydavatel kalendárov Dávid Fröhlich ako prvý v Uhorsku obhajoval rotáciu Zeme a popularizoval princíp gravitácie. Za spomienku stojí aj 150. výročie objavu **Dopplerovho efektu**, 130. výročie zmerania rýchlosťi svetla, 60. výročie objavu kozmického rádiového žiarenia, 30. výročie objavu kvazarov. A pokial ide o jednotlivosti, tak zatial –

JANUÁR
1992

2. 1. – 100 rokov od smrti **Georgea Airyho** (nar. 1801), anglického astronóma, ktorý svoju reorganizáciu Greenwichského observatória podstatne usmernil vývoj novodobej astronómie.

7. 1. – Svojich päťdesiatín sa dožíva

RNDr. **Vojtech Rušin**, CSc., popredný slovenský odborník na fyziku Slnka na AsÚ SAV, člen redakčnej rady nášho časopisu a obľúbený popularizátor astronómie. V poslednom čase upútal čitatelskú verejnosc knihami Slnečná koróna (s M. Rybanským) a M. R. Štefánik, slovenský astronóm. BLAHOŽELÁME!

8. 1. – 350 rokov od smrti **Galilea Galileiho** (nar. 1564), talianskeho astronóma, presláveného zdokonaliteľa dalekohľadu a objaviteľa 4 Jupiterových mesiacov. Inkvizíciou stíhaný vyznávač Kopernikovho učenia o heliocentrizme. Autor vo vývoji astronómie prelomového (vo svoj čas heretickej) diela Dialóg o dvoch systémoch sveta. (Pripomíname si i 360. výročie vydania diela.)

– Päťdesiatich rokov sa dožíva **Stephen Hawking**, popredný anglický relativistický astrofyzik a kozmológ. Najviac ho preslávila teória energetického vyžarovania z čiernych dier a v poslednom čase kniha Stručné dejiny času, pokladaná v súčasnosti za jeden z najvydarenejších pokusov v popularizácii snáh o jednotnú fyzikálnu teóriu.

10. 1. – 110. rokov od narodenia belgického astronóma **Eugèna J. Delporta** (zomrel 1955), objaviteľa mnohých asteroidov (o. i. Amor a Adonis), autora oficiálneho atlasu súhviedzí (objednávka od IAU, 1930).

14. 1. – 250. výročie smrti **Edmunda Halleyho** (nar. 1656), presláveného výpočtom dráh niekoľkých komét – vrátane najpopulárnejšej, nesúcej jeho meno. Preslávil sa aj ako autor originálnej metódy výpočtu slnečnej paralyaxy.

16. 1. – sedemdesiatich piatich rokov sa dožíva člen redakčnej rady nášho časopisu a jeho popredný autor RNDr. **Eleminí Csere**, najzajätenejší popularizátor astronomickej osvetly na Slovensku od polovice päťdesiatich rokov. Zameranie našej amatérskej astronómie usmernil aj koncepcie. BLAHOŽELÁME!

20. 1. – 150. výročie narodenia **Mikuláša Konkolyho-Thegeho** (zomrel 1916), významného uhorského astronóma, odborníka na meteoru, Slnko a spektroskopiu. Veľkým prínosom pre našu i svetovú astronómiu bolo r. 1871 založenie hvezdárne v Staréj Čale, ktorú vybavil modernou technikou a zaradil do povedomia hvezdárov na celom svete. Význam tejto hvezdárne je nezastupiteľný v posledných 40 rokoch ako sídla Ústredia slovenskej amatérskej astronómie.

– 60. výročie narodenia sovietskeho astronóma **Jevgenija A. Grebenikova**, originálneho riešiteľa viacerých matematických otázok nebeskej mechaniky a tvorca pozoruhodnej hypotezy evolúcie planetárnych systémov.

21. 1. – 100. výročie smrti anglického astronóma **Johna C. Adamsa** (nar. 1819), tvorca matematickej metódy skúmania pohybu nebeských telies. Nezávisle od Leverrieria vyráhal podľa nepravidelností Uránu existenciu planéty Neptúna.

22. 1. – 400 rokov od narodenia **Pierra Gassendiho** (zomrel 1655), všeobecného francúzskeho učenia, prívŕženca heliocentrizmu. Ako prvý pozoroval prechod Merkúra cez slnečný disk.

23. 1. – Šesťdesiatich rokov sa dožíva **Igor Chromek**, pracovník Krajskej hvezdárne v Banskej Bystrici, jej dlhorčný riadič. Je zanieteným popularizátorom astronómie, čo robí s mimoriadne citlivým didaktickým prístupom. Jeho vedecký záujem je orientovaný prevažne na staršie dejiny našej astronómie. BLAHOŽELÁME!

24. 1. – 110. rokov od narodenia **Harolda D. Babcocka** (zomrel 1968), americkejho astronóma. Venoval sa pozorovaniam Slnka, laboratórnym výskumom jeho spektra a magnetoféry a spolu so svojím synom Horacom skonštruoval slnečný magnetograf.



Vznik Mliečnej cesty z Herinhu materského mlieka (Cartari, 1647).

Staré astrálne symboly

Výpoved (slovná i výtvarná) o jave, opretá o skratkové a znakové vyjadrovanie, býva pôsobivá tým, že popri informačnej hodnote obsahuje aj čosi z názoru na svet, osvetlené istrisku umeleckého videnia. Umelecká metonymia (pars pro toto) je tým, čo nás na symboloch uchvacuje.

Sesťo obrázkov *Knauvroho lexikónu symbolov* s textom H a n s a B i e d e r m a n n a sľubuje hlboký zájaztok. Preklad (z nemčiny) vyjde vo *Vydavateľstve Obzor*. Položky tejto umeleckej zbierky kresobových symbolov sú zoradené pojmovovo-abecedne, doplnené umelecko-historickým a semaziologickým výkladom. Obrovské množstvo symbolov súvisí práve s oblohou. Nechladajte však poučenie astronomickej ani astrologické! Je to kniha pre ľudí so záujmom o to, čo sa viazalo a viaže s duševným svetom človeka. A že doň odovzdy patrila obloha, o tom nieť pochyb.

A. L.

Vyslo pre vás, amatéri

KALENDÁR NIELEN ASTRONOMICKÝ

Už v októbri vyšla ďalšia zo série farebných ilustrácií vydávaných SÚAA – nástenný kalendár Astronomické úkazy a výročia 1992. Okrem údajov o postavení planét, Mesiaca a Slnka, o fázach Mesiača, zatmeniach, vstupe Slnka do znamení zvieratníka obsahuje aj ďalšie zaujímavé informácie: údaje o extrémnych teplotách v jednotlivých mesiacoch za posledných 120 rokoch, návod na určovanie času podľa hviezd a mnohé ďalšie. A tradične sú tu aj pripomienutia výročí viažúcich sa na našu i svetovú astronómiu (osobnosti, inštitúcie) a kozmonautiku. Jednotlivci so zmyslom pre humor či trochu recesie dostanú možnosť z údajov o konšteláciach vyvodiť také závery, ktoré im umožnia skonfrontovať sa s tým, čo sa im pokúsili navratiť módne astrologické predpovede a s nimi súvisiace sebapožorovanie.

Kalendár dostanete kúpiť v stánkoch PNS, na slovenských hvezdárňach, resp. môžete si ho objednať u vydavateľa (SÚAA, 947 01 Hurbanovo). Stojí 31 Kčs.

(LD)

NASTAVTE SI OBLOHU

Pridažlivá bude akiste aj šestjazyčná (čes., slov., nem., angl., franc., maď.) Mappa coeli „pre každú hodinu a deň“ na obdobie 1991–2000, okrem hviezdnej oblohy prinášajúca aj údaje o výhodných polohách planét a o mesačných fázach. Vydal ju VEROS Chomutov a jej autormi sú J. Helebrant, RNDr. O. Hlad a Ing. F. Hovorka. Otáčajúca časť je z plastického materiálu, slubujúceho trválosť. Stojí 49 Kčs a zohnať ju možno obdobne.

(AL)

Lastovičky vedeckej „štefánikológie“

J. Juríček: *Milan Rastislav Štefánik*. Mladé letá 1990. (2. vyd.)
S. Štvrtdecký: *Nás Milan Rastislav Štefánik*. Smena 1990.
M. Vároš: *Posledný let generála Štefánika*. Obzor 1991.
V. Rušin: *M. R. Štefánik, slovenský astronóm*. Alfa 1991.

Iste nie náhodou sa vo výklade nejedného kníhupečiva dostali vedľa seba tieto v priebehu tri štvrti roka vydané štyri knihy, blízke si obsahom i vedecko-dokumentaristickej metódou.

Juríčkova kniha (prvé vydanie 1968) bola tou, čo svojho času ako prvá začala hovorit rečou dokumentov a pramenného materiálu, imunnou proti ideológii aj proti gýcu legend. Pomerne pružná (vzľadom na okolnosti) reedícia zachovala i v poslednom čase dosť citovávané, a teda aj pomerne známe venovanie „dcére Jane, ktorá sa v škole nedozvedela, kto bol M. R. Štefánik“. Dcéra Jana sa medzičasom stala matkou a jej deti postihol v škole ten istý osud...

Ešte hlbšie sa do prameňov vhlbil historik Š. Štvrtdecký, neodradený osudem, čo postihol jeho štefánikovské štúdie spred 20 rokov. Mal teda na zberanie materiálu neúnosne veľa času. Prešťutovalo toľko a pozná postavu M. R. Š. tak dôkladne, že dokázal v jeho konaní postrehnúť aj momenty rozhadovania, prekonávania jedných postojov druhými, momenty vnútorného rastu. Azda práve jeho prístup, odmiatajúci čierno-biele videenie vecí, vytyčuje novú líniu komplexného pristupovania k tejto veľkej postave našich dejín.

Vároš s pedantnosťou historika a zvedavosťou novinára, a takisto cez množstvo dokumentaristicko-pramenného materiálu, konfrontuje fakt, čo predchádzali, sprevádzali i nasledovali tragédiu osudného letu. Ako v napínavej detektívke dostávajú sa do kolízii výpovede svedkov, skutočných i nepravých, i rozličné inter-

pretácie — objektivitu sledujúce i objektivitu predstierajúce a tendenčné, poplatné zložitému záklisu nečistých politických machinácií. Sito pravdy je však u Vároša neúprosné, a to, čo ním prejde, je znova prínešané do súvislosti, s proklamovanou snahou nedopustiť pseudosúvislosti. Treba to oceniť tým viac, že autor nezapíral svoje sympatie a antipatie, čo ho asi nemohlo nezvádziať k domýšľiam všakovakým. Nepodľahol, a tak sa napínačka užívava (zatiaľ?) otvoreným koncom.

Na bezmála už zabúdanú skutočnosť, že Štefánik bol predovšetkým astronóm, položil dôraz *Vojtech Rusin*. On sa opíral o pramenný materiál. Práve ten mu dovolil dokazovať, že napriek tomu, že „Štefánik cez astronómiu preletel ako meteor“, v hlbke duše astronómov ostal, že potencia nadpriemernosti mu ani v tejto oblasti nechýbala, že nebyť tejto vedy, neboli by sa mu otvorili dvere do diplomatických kruhov a že nejeden z jeho krokov bol motivovaný snahou pre astronóma príznačnou: mať vlastnú hvezdáreň.

V doslovej jednej z tejto štvoric kníh sa oceňuje snaha zhodnotiť osobu M. R. Š. „komplexne, a pritom trievzo, bez pátosu a násilnosti pseudopolitikárčenia“. Nazdávam sa, že toto hodnotenie možno vziať na celú štvoricu. A to napriek tomu, že isté citové zanietenie je u všetkých štyroch neodškripiteľné. Svedčí však skôr o vrelom vzťahu k téme, akoby ešte stále ohrozenej a odkázanej na obraňovanie. Metóda tým však neutrpela a rozhodne pomôže tým, ktorí

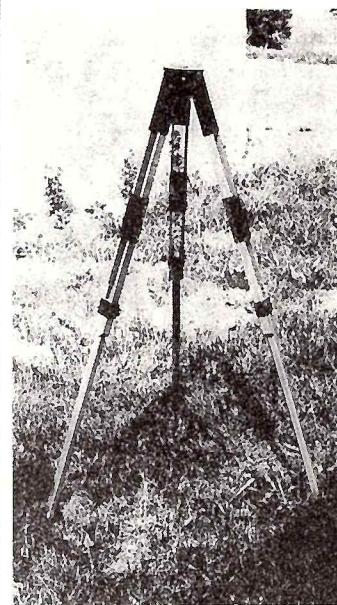
sa osobnosťou M. R. Š. ešte iba zaoberať začnú.

Budúci historici už iste nebudú tému pocítovať ani ako háklivú, ani ako odvážnu, ani ju nebudú (verím) adresovať ľudom náchylným na precitlivé nacionálne reakcie. Azda až potom sa v plnom svetle vynori postava ambiciozného Európana a rázneho muža činu, keď bolo treba, i dosť „mazaného“, nie svätca so sľzami v očiach, nariekajúceho nad osudem svojho ubiedenejho národa.

Nebude ako diabol a odľud vyznievať každý, kto Štefánika v jeho časoch nemal rád (nás vari majú radi všetci?). Azda bude možné pripraviť i to, že bol človekom problémovým. Snáď sa práve jeho odvaha vstupovať do konfliktov bude hodnotiť ako pozitívna a zatlači tabuizované nedotknuteľné obraz limonádového bohatiera reprezentujúceho holubiči národ. V ničom sa ho nebude treba zaťať. Nebude potrebné zdôvodňovať, že to či ono dobré, čo neurobil, neurobil preto, lebo robil iné (dobré), a že život sa mu musel vyvíjať tak, ako sa vyvíjal, pretože sa nemohol vyvíjať inak (to predsa platí o každom z nás, nie?). Nebude mať na každom jeho neúspechu vinu dakto zlý. Nad perfektnými a o výnimočnom postrehu svedčiacimi pozorovateľskopopisnými správami nebude treba prižmurovať oko, len aby sa dali označiť za práce vedecké. Nebude sa s takým strachom obchádzat fakt, že bol ateista. Moderný kozmopolita a presvedčený českoslovakista s francúzskym občianstvom bude stále zostávať dosť Slovákom. Až sa odbúrajú všetky tabu, bude azda možné bez vytáčok povedať prostú pravdu: Štefánik bol veľký človek, výborný astronóm a výnimočný politik. A bol aj Slovák. Civilnejsie to povedia asi až budúci historici. Tí dnešní štyria im však ukázali cestu.

PhDr. A. LACKOVICOVÁ

■ **PREDÁME** astronomické trojnohé statívy pod menší refraktor a binar. Nohy vysúvateľné. Cena: 1200 Kčs za kus. Hvezdáreň, M. R. Štefánika 19, 075 01 Trebišov, tel.: 0948/5616.



■ Astronómia PÚ PKO Bratislava **PONUKA ASTROKALENDÁR 1992** – farebný plagát formátu A1 s informáciami pre pozorovanie Slnka, Mesiača, planét, meteorických rojov a ďal. Objednať si ho môžete na adrese Astronómia PÚ PKO, nábr. arm. gen. L. Svobodu 3. (Cena 12,- Kčs).

■ **KOUPÍM** triedr 12×60 Meopta, skládací námornický dalekohľad 15×, Galileov binokulár zv. 4× a silný hodinový stroj na závaží. P. Dzik, 739 96 Nýdek č. 408.

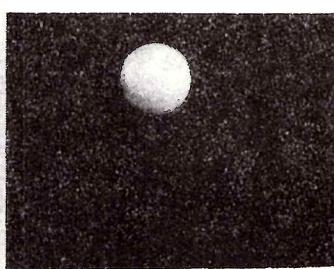
■ **KÚPIM** zachovalý dalekohľad Newton 100×800 mm alebo podobný binar 60×800 mm. Ponuky posielajte na adresu: Marian Starý 916 22 Podolie č. 709, okr. Trenčín.

■ **KÚPIM** časopisy Kozmos 1983/1, 2, 4; 1982/2, 4; 1981 a 1980, kompletný ročník. Len neviazané a málo poškodené. Za nepoškodené zaplatím plnú cenu. Ďalej **KÚPIM** kópiu (len špičkovej kvality) SKY ATLAS 2000.0 formátu A3. Tomáš Mařuška, Turá Lúka č. 179, 907 03 Myjava 3.

■ **PREDÁM** malý refraktor 50/540, v profesionálnom prevedení — tubus štvorcový 60×60, hľadáčik Ø 30/120 — zelenitový hranol, axiálny spôsob zaostrovania, okulár, redukcia k foto. M44/42, drevený statív. Záujemcom pošlem foto. Cena cca 4500,- Kčs. Pavol Bartók, Riečna ul. 915/85, 958 01 Partizánske.

■ **PREDÁM** parabolické pokovené zrkadlo Ø = 240 mm a f = 2040 mm a rôzne stojany na amatérsky dalekohľad. Cena podľa dohody. Č. tel.: 07/934 961, Daniela Ekkertová, Ružová ul. 1002/20, 900 31 Stupava.

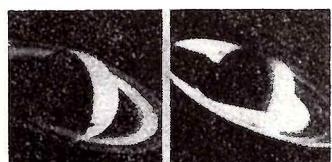
ASTRONOMICKÁ FOTOHÁDANKA



Blažoželáme tým, ktorí postrehli chybu v otázke (č. 4) i odpovedi (č. 5); to, čo sa lísi od pizze, nie je Jupiter, lež jeho mesiac Io. Ospravedlňujeme sa.

Na jednom obrázku je Neptún, na druhom tenisová loptička. Hádajte, čo je kde!

VYLÚŠTENIE
Z MINULÉHO ČÍSLA:
Na obrázku vľavo je Saturn, vpravo grapefruit na tanieri.



Obsah 22. ročníka

STAV ASTRONÓMIE

Astronómia je pozorovanie — P.	
Mayer	1/4
Astronomické prialosti pro samotáře — J. Grygar	1/6
Jiří Grygar vie, čo je vo hviezdach	2/70
Kamže, kam, ľudové hvezdárstvo? — R. Piffl	5/162
Astronómia nie je prepych — E. Gindi — J. Grygar	5/165
Vesmír je (aj) nás, český a slovenský svet — P. Harmanec	6/183
Česká a slovenská astronómia: rok nula	6/186
Schola astronomiae	6/188
Ceskoslovenští astronomové v emigraci — J. Grygar	6/194
Desafracie objavov? — E. G.	6/199
Už nie sme velmoc... — A. L.	6/200

DEJINY ASTRONÓMIE

Kým nevynášli dalekohľad — E. Csere	1/22
Telésa nového storicia — E. Csere	1/25
Z dejín spektránej analýzy — 2 — E. Csere	1/34
210 rokov poznávame Urán — E. Csere	2/70
Mnohostranný génius — 1-3 — A. Lackovičová	3/104, 4/140, 5/176
Dvojvýročie — E. Csere	4/144

KOZMOLOGIA A MEDZIHVIEZDNA HMOTA

Tmavá hmota: chýbajúca, skrytá, záhadná — S. E. Schneider — Y. Terzian	3/76
Gravitačné teleskopy — E. Gindi	3/79
Hľadanie skrytej hmoty pokračuje — ndl	3/80
Alternatívna gravitácia? — V. Bahyl	3/82
Oblúky a obliúky — E. Gindi	3/83
Prvý Einsteinov prstenec — -DL	3/84
Stvorilisk — J. Zverko	4/146
Hubbla (ne)konštantu — rp	5/164
Zelezné kvazary — cervie diery? — eg	5/164
Hľadanie skrytej hmoty pokračuje — ind	6/197
Extrémne kvazary -elta-	6/197

STELÁRNA ASTRONÓMIA

VY Aquarii — J. Zverko	1/2
Be hvieza η Centauri	1/2
Rekurentná nova V 104 Cygni — J. Zverko	1/2
Supernova 1987 A — J. Zverko	1/2
MWC 560 — J. Zverko	2/38
305 m rádioteleskop v Arecibo	2/38
J. Zverko	2/38
4U 1700-377 — J. Zverko	2/38
IRAS 18508-7815 — J. Zverko	2/38
Zwicky 22-915 — J. Zverko	2/38
PSR 1737-30 — J. Zverko	2/38
Nový člen Miestnej skupiny galaxií — J. Zverko	2/38
Trampoty s pulsárom (dejstvo tretie) — AL	2/50
MX 0836-42 — J. Zverko	3/74
PSR 054-69 — J. Zverko	3/74
Nova Muscae — J. Zverko	3/74
Nova Herculis — J. Zverko	4/110
Kvazar 3C 345 — J. Zverko	5/146
Pulzátice v oblasti GRS 0831-429 — J. Zverko	5/146
Zvláštne gama záblesky — J. Zverko	5/146
Najväčšia supernova — rp	5/146
Namiesto trpasličej novy galaxia — rp	5/146
Co nás naučila supernova 1987A — T. Blažek	5/147
Svetelné echo SN 1987A — V. Bahyl	5/148
Bart Bok mal pravdu — eg	5/150
Planéty okolo Epsilon Aurigae — engl	5/150
Nebezpečný Giclas — nl	5/151
Co vedia staré hviezdy — V. Vaculík	5/152
Susedia na Alfe Centauri? — K. Crosswell	5/154
Modri oneskorencia a zelení mužíčkoviávia — M. Wolf	5/156
Nové svety (okolo iných hviezd) — D. Ch. Black	5/158
Pod svímenim největší tma — L. Ondra	5/171
PSR 1829-10 má planétu! — eg	6/196
Na muške „Krabí pulzár“ — PAFU	5/197

ZAUJÍMAVOSTI NOČNEJ OBLOHY

Jednorozec — L. Ondra	1/30
V ríši galaxí — L. Ondra	2/66
Zapášený vesmír — L. Ondra	4/128
Nebeská brána — L. Ondra	5/167
Eskimák — L. Ondra	6/202

Z CIRKULÁROV IAU

— J. Zverko	1/2, 2/38, 3/74, 6/182
— J. Zverko — rp	4/110, 5/146

NAŠA GALAXIA

V strede Galaxie	1/3
Oblast stredu Mliečnej cesty — J. Zverko	2/38
Obnažený stred Galaxie — J. Zverko	3/85
Stred Galaxie sa „priblížil“ — V. Bahyl	3/87

SLNKO

Monster eclipse — R. Piffl	3/102
Monster eclipse — M. Rybanský	6/190

ZEM

Svetelné znečistenie našej planéty — A. L.	1/9
Atmosféra Zeme v kocke — J. Bednář — A. L.	4/120
Mraky a skleníkový efekt — A. L.	4/123
Zhora polnočná, alebo severné svetlo	6/207

SLNEČNÁ SÚSTAVA

Jupiter — J. Zverko	1/2
Biele oko Saturna — J. Zverko	1/3
Diera v mrakoch Venuše? — J. Zverko	2/38
Neptún — V. Pohánka	2/57
Nová tvárv Venuše	3/vnút. zad. obálka
Chirón — J. Zverko	3/74
Chirón — J. Zverko	4/110
Poliárne žiare na Jupiteri — J. Zverko	4/110
Planetárne atmosféry — Z. Pokorný	4/111
Prachové bouře na Marsu — Z. Pokorný	4/113
Atmosféria v laboratóriach — A. L.	4/119
Venuše, Zem, Mars alebo alchymia planetárnej klímy — Z. Pokorný	4/120
Skleníkový efekt — Z. Pokorný	4/123
Biela kráľovná — rp	4/124
Atmosféra Pluta — rp	4/127
Mars v roce 1990 — V. Šimon	4/132
Naša slnečná sústava — prototyp, alebo... — D. Ch. Black	5/158
Vlaňajšie konjunkcie — rp	5/172

MEDZIPLANETÁRNA HMOTA

1990 MB — J. Zverko	1/2
Kométa Halley — J. Zverko	1/2
Výbuch — rp	3/vn. pred. obálka
Kamienok — R. Piffl	3/75
1990: rok kométi — R. Piffl	3/96
Mrkos 1991 k — rp	4/110
Rekordný asteroid 1991 DA — rp	4/110
Ahoj, Mildred — R. Piffl	4/vn. zad. obálka
Bolid Benešov — P. Spurný	5/vn. obálka
Kométa Halley — J. Zverko	5/146
Kométa P/d' Arest — rp	5/146

POZORUJTE S NAMI

— R. Piffl — J. Dušek	1/26, 2/62, 3/100, 4/133, 5/173, 6/208
---------------------------------	--

ALBUM POZOROVATEĽA

Urobme si oblohu — J. D. — L. O.	1/28
Jupiter '89-'90 — J. Dušek	2/68
Apačský sympózium — R. Piffl	2/63
Zákryty hviezd Mesirom v roce 1991 — B. Maleček	2/63
P/Encke zklamala — K. Hornoch	2/69
Jasnost planéty Ceres — P. Kubíček	2/69
Zákrivnuté meteority — R. Piffl	2/69
Záhada z č. 6/90 vyjasnená? — K. Hornoch	3/98
Nemecké Slinko — I. Dorotovič	3/98
Eunomia v roce 1989 — T. Hudeček	3/98
APO v praxi — K. Hornoch	3/99
Esťe raz kométa Halley — P. Zimníkova	3/99
Ptolemaios — P. Šťastný	3/99
Kométy v sítí — P. Pravec	4/130
APO žije — R. Piffl	4/131
RY Cancer — J. Silhán	4/131
Zákryt a zatmnení na Io — J. Dušek	4/131
Planetárni milovinov — J. Dušek	5/169
Zatmnení Io Ganymedem — T. Rezek	5/169
První pozorovací program pro amatéry — R. Strzondala	5/169
Festival planét — R. Piffl	5/170
Perzeidy 1991 v Ondřejově — P. Pravec	6/212

SS Cygni vzplanula — L. Bulíčková	6/212
Walter Diehl a Sonne — M. Macková	6/213
Sluneční skvrna — P. Gabzdyl	6/213
Slinko bez dalekohľadu — P. Begeni	6/213

POZEMSKÁ POZOROVACIA TECHNIKA

Slinko na dlani — V. Vaculík	1/7
Tvárou k oblohe — Z. Komárek	1/8
Boj o observatórium — P. Velfel	1/8
Konec ďalšej éry — Z. Komárek	1/9
Observatórium na Južnom póle — eg	1/14
Astroalpinizmus v Chile — eg	1/14
DGT — nemecký obor — al	1/15
Nové dalekohľady do amerických škol — P. Velfel	1/15
Zlatý vek pozemské astronomie — P. Koubinský	1/16
Celozemský dalekohľad — J. Žižnovský	5/151
Vzkriesenie tristostopáka — al	5/164
Hlbocína	6/vnút. pred. obálka

KOZMONAUTIKA, KOZMICKÁ TECHNIKA

Ulysses k obidvom pólem Slnka — EG+AL	1/36
Konec vesmírnych klání — M. Grün	2/39
Potrebuje ZSSR kozmonautov? — dl	2/42
Na Mir za 20 miliónov mariek — dl	2/42
Casy prestížnej kozmonautiky sa skončili — ind	2/42
Astronómia na satelitoch — J. Svoření — rp — eg — Gr	2/43
Darček pre zberateľov satelitov	2/50
Co možno nájsť v Encyklopédii kozmonautiky — V. Pohánka	2/51
Pravda o kosmické lži — M. Grün	2/54
Satelit na „špagátku“ — AL	4/125
ROSAT s hviezdíčkou — rp	5/152

PROGNÓZY

Hvezdári sa (už) tešia na Mesiac — eg	1/10
Misia k planéte Zem — A. L.	1/15
Montgolfiéry pre Mars — A. L.	4/126

OPTIKA

Proměřování zrcadlových objektívů 1-5 — K. Kubát	1/33, 2/72, 3/108, 4/102, 5/179
Astromická fotografie v temné komoře — M. Kmient	3/94
Dalekohľad pre rok 2000 — R. Piffl	5/175
Napište o svojom dalekohľade — Amateršký binár — L. Fico	1/32
Napište o svojom dalekohľade — AD 800 Made in CSFR — Z. Brichta	2/65
Napište o svojom dalekohľade — Amater I, Šanca pre každého — P. Schneider	4/138
Napište o svojom dalekohľade — Meopta Proximus 100	6/211

AMATÉRSKA ASTRONÓMIA

Rychlý ako blesk — J. Dušek	1/185
Astrofoto 1990 — P. Augustin	3/88
Astrofoto po novom — SUÁA	3/93
Tipy na leto — rp	3/103
XXIII. ZMAS — R. Piffl	3/103
Zemplínske desafracie — Z. Komárek	6/203
Prázdniny s astronómiou	6/204

RÓZNE

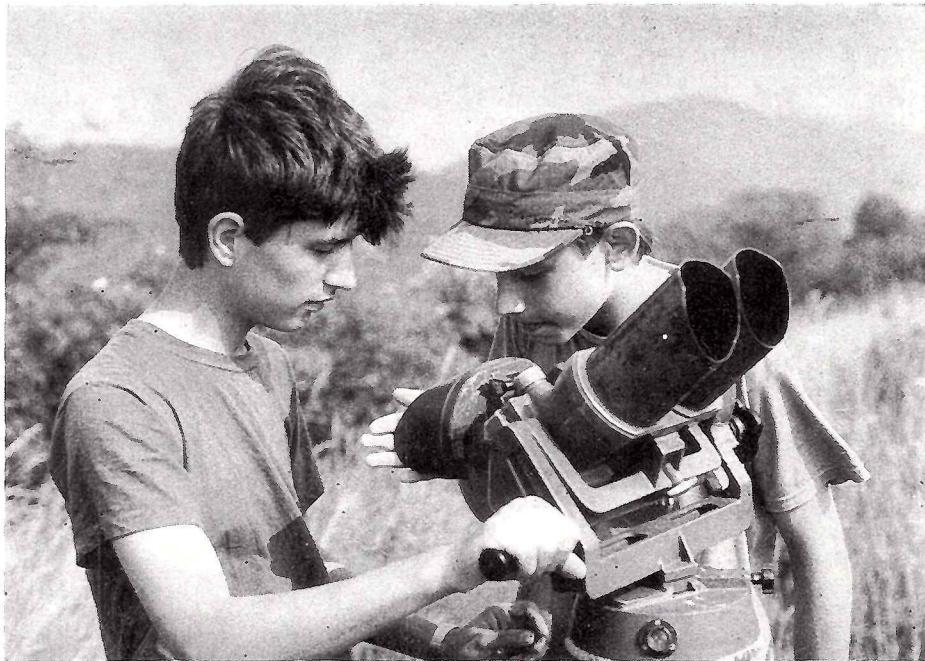
XII. ERAM v Davose — L. Hric	1/14
AAVSO v Bruseli — I. Kudzej	1/25
Pozdrav z Riše hviezd — J. Grygar	1/32
Malý kalendár výročí 1-6 — al	35, 71, 107, 144, 180, 214
Pomaturitné štúdium astronómie — SUÁA	2/50
Medzinárodný astronómický mládežnícky tábór	2/53
William Herschel a dnešok — L. Lenža	2/65
Do vašej pozornosti	2/71
Astronomická fotohádanka	2/72, 3/108, 4/144, 5/180, 6/215
Jakou barvu má vesmír? — Z. Mikulášek	3/77
Založeno Sdruženie hviezdáren a planetárií — rp	3/103
Pre pripravených — A. Lackovičová	3/103
Publikácia azda i dosiahnutelná — AL	3/103
Je astrologie veda? — La	3/103
Stretnutie s medúzou — A. Č. Clarke	4/136
Ekvinočium J 2000.0 — rp	5/146
Hviezdy opäť na Bezovci — Z. Komárek	5/173
Nebeskí nomádi — A. L.	5/180
Ceskoslovenské vlažky na Mesiči (a pod ním) — J. Grygar	6/193
Astronómia pod Južným križom — J. Stohl	6/201
Staré astrálne symboly — A. L.	6/214
Lastovičky vedeckej „stefanikológie“ — A. Lackovičová	6/215

XXIII. ZMAS

Ako sa vraví, najlepšie nakoniec. Dnes to však nebude nijaký astronomický rekord ani dych vyrážajúci objav, ale akcia na výsost tradičná, ktorá by zdanlivo ničím výnimočným nemala byť. Myslím si však, že celkom tak to nie je. Hoci Zraz mladých astronómov Slovenska (s medzinárodnou účasťou) sa konal už po 23. raz, štvrtýkrát za sebou v areáli motorestu Roh pri myjavskej Lubine, pokladá práve tento ročník za prelomový.

Z rozprávania i z vlastných skúseností viem, že spočiatku ZMAS splňal predstavy svojich zakladateľov — išlo o stretnutie najaktívnejšej astronomickej mlade, ktorá tu nachádzala možnosti na výmenu skúseností a čerpala nové podnety na ďalšiu činnosť. Postupne sa však Zraz stával čoraz viac spoločenskou udalosťou, kde astronómia ustupovala do pozadia; mládež sa „len“ zúčastňovala. Bola to škoda, zmenil status quo sa však akosi nedarilo. Za tých vyše dvadsať rokov sa však z tých, čo na ZMAS-och začínali, stali postupne dospelí vedúci, kym bývali vedúci odchádzali na zaslúžený odpočinok. Vymenili sa generácie, čo vždy prináša niečo nové, trúfam si povedať, že zväčša dobré. Tak sa stalo, že nová generácia vedúcich sa rozpomenula, akéže krásne to boli začiatky.

XXIII. ZMAS v prvom júlovom týždni sa konečne snažil nebyť len spoločenskou udalosťou. Organizačne sice pripomínil predošlé (60 mladých astronómov bolo rozdelených do šiestich odborných sekcií, každú viedli dva skúsení astronómovia, pracovníci Ľudových hvezdárničiek, podstatou však bola astronomia. Hoci Zraz zrejme nikdy nedobudne charakter pozorovateľskej expedície, pozorovanie (či aspoň prezeranie nočnej oblohy) bolo (i vďaka vynikajúcemu počasiu) jedným z pilierov akcie. Cez deň si málokto nechal ujsť pohľad na škvŕnami posiate Slnko, večer a v noci sa v skupinách pozorovali meteory, premenné hviezdy aj zaujímavé objekty nočnej oblohy. Škoda,



Pozor! Slniečko hreje, mohli by sme si popáliť oči! Peter na nás zasa vymyslel nejakú diaboliskú hádanku!



že pre taký veľký počet pozorovaniach tivých slečien a mládencov bolo k dispozícii len 8 ďalekohľadov, z toho päť binarov. Rady nedočkavcov pokoju pri pozorovaní veľmi neprospevajú. Aj tak sme však videli dosť na to, aby krásy, ktoré skrýva nočná obloha, nadchli i tých vlažnejších.

Samozrejme, 24 hodín s astronómiou by na akciu, ktorá je predsa len tak trochu oddychová, za odmenu (hádam v budúcnosti bude opäť cťou zúčastníf sa na ZMAS-e), bolo predsa len veľa. Súťaže, hádanky, kvízy, ktoré pripravoval neúnavný náčelník Peter Augustín, však boli pekným speštrením podujatia. Myslím si, že aj z tejto stránky si mládež príšla na svoje a odchádzala na výsost spokojná.

Samostatnou kapitolou Zrazu boli zahrianiční účastníci. Chodia k nám sice každý rok, tohtoročná zostava však bola vynikajúca — takmer sme založili Východoeurópsku astronomickú republiku, kde nenájdete nijaké rozdiely či rozpory. Kolegovia z Moskvy, Krymu, Olsztyna, Kardžali, Kecskemetu, Györu a Kluže boli naladení na rovnakú vlnu — mali sme si čo povedať, navzájom si poradiť, pochváliť sa pred druhými i vymeniť si skúsenosti. Astronómovia naozaj nepoznajú hranice — veď žijeme pod spoločnou oblohou a jeden vesmír je nás svet!

Ak by som mal radit, čo nabudúce zlepšíť, dotiahnuť či vypustiť, našiel by som toho neúrekom. To však na tomto mieste nechcem — len toľko, že ZMAS potrebujeme a leto bez neho by bolo akési prázdne. Môžem len držať palce, aby sa pracovníkom SÚAA v Hurbanove, ktorí za to všetko môžu, podarili aj ostatné akcie aspoň tak, ako XXIII. Zraz mladých astronómov Slovenska 1.—7. júla 1991 v Lubine.



Kde len ten Merkúr môže byť?

Fotografie: Paňo Rapavý.

ROMAN PIFFL

