

Říše hvězd

ŽEŇ OBJEVŮ 1992

Velký ničitel ve středu Galaxie

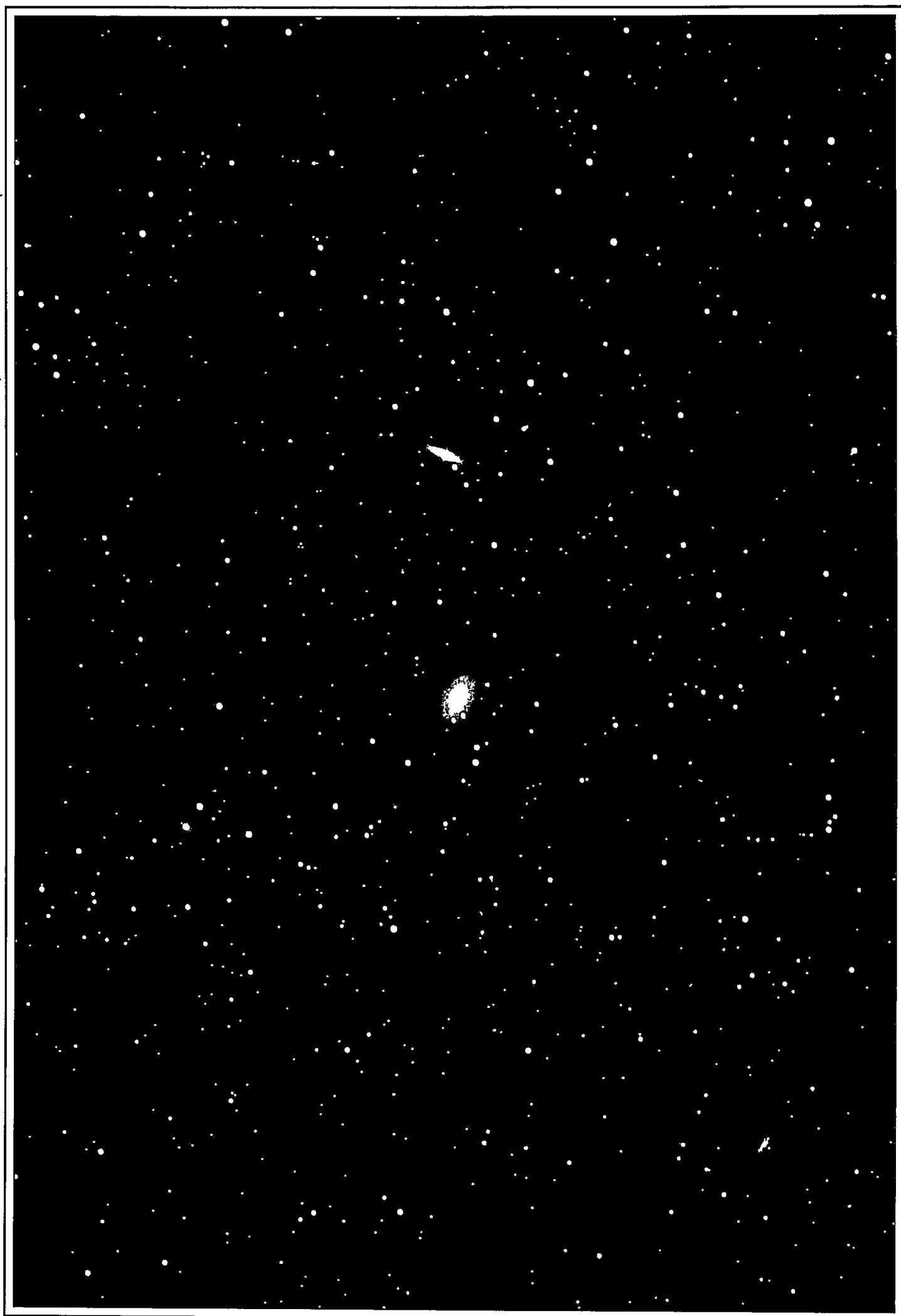
Vizuální pozorování Slunce v roce 1992

ročník 74

6/1993

cena 12 Kč





PŘEDNÍ STRANA OBÁLKY

Mlhovina IC 1396 – Jižní část velké difuzní mlhoviny IC 1396 v oblasti Mléčné dráhy v souhvězdí Cephea je bohatá na tmavé a husté oblasti, ve kterých se rodí nové hvězdy. Nejjasnější hvězda blízko středu snímku je hvězda HR 8281 – vizuální dvojhvězda (6 mag) spektrálního typu O6. Snímek byl pořízen 1,22-m Oshinovým dalekohledem na Mount Palomaru v rámci druhé palomarské přehlídky oblohy. (foto – ESO)



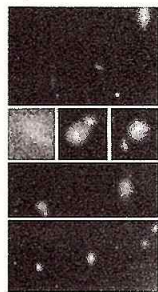
DRUHÁ STRANA OBÁLKY

Supernova SN 1993J – Nejjasnější supernova severní oblohy posledních dvou let – supernova SN 1993J v galaxii M 81 (= NGC 3031) v souhvězdí Velké Medvědice – na snímku severočeského astronoma-amatéra Milana Antoše (expozice: 26. IV. 1993, 20h 50min ÷ 21h 23min UT; přístroj: objektiv Sonnar 1:4, f = 300 mm + Deep-Sky filtr; negativ: Kodak TP 4415, hypersenzibilizovaný vodíkem). Orientace snímku je zřejmá – menší galaxie M 82 se nalézá severně od galaxie M 81.



TŘETÍ STRANA OBÁLKY

Výběr snímků netypických galaxií, které získal Hubbleův kosmický dalekohled náhodným snímkováním při výzkumu jiných objektů. Blíže viz článek na s. 129. (foto – STScI/NASA)



POSLEDNÍ STRANA OBÁLKY

Popelavý svit Měsíce – Snímek pražského astronoma-amatéra Jana Nesměráka byl pořízen dalekohledem (130/1950) v západní kopuli na hvězdárně v Praze na Petříně dne 5. IX. 1991 ve 3h 40min SEČ.



DOLE – Znamení Raka (Cancer) – obrázek ze zvěrokruhu Josefa Mánesa (1866) a z hvězdného atlasu *Uranometria* Jana Bayera (1572–1625).

obsah:

- 124 **ŽEŇ OBJEVŮ 1992**
– Jiří Grygar
1. Planety sluneční soustavy (124)
- 128 **VELKÝ NIČITEL VE STŘEDU GALAXIE**
aneb když jedna černá díra, proč ne čtyřicet tisíc?
– Mirek J. Plavec
- 136 **VIZUÁLNÍ POZOROVÁNÍ SLUNCE V ROCE 1992**
– Ladislav Schmied
- 123, 129 **Novinky z astronomie**
Z astronomických cirkulářů (123)
Kdo odpovídá za globální změnu klimatu: Lidstvo? Slunce? (123)
Zprávy Mezinárodní astronomické unie (129)
Hubbleův dalekohled odhaluje zárodky galaxií (129)
- 130 **Noční obloha – září 1993**
Úkazy na obloze (130)
Objekty vzdáleného vesmíru (134)
- 137 **Zeptali jsme se**
O významu amatérské astronomie – E. Soulié
- 138 **Hvězdárny – planetária – astronomické kluby**
Třicet let hvězdárny v Karlových Varech
- 140 **Začínajícím hvězdářům (6)**
Trajektorie planet (3. praktikum)
- 138 **Česká astronomická společnost**
Seminář a setkání členů sekce meziplanetární hmoty
- 144 **Společenská kronika**
Luboš Perek nositelem Janssenovy ceny za r. 1992
- 122 **Redakci došlo**
- 138 **Kdy, kde, co**
- 142 **Knihy – časopisy – software**
- 139 **Astronomická kronika – červen 1993**
- 143 **Otázky & odpovědi**
- 144 **Přečetli jsme pro vás**
- 144 **Časové signály**
- 144 **Inzerce**

THE REALM OF STARS – contents:

- 124 **HIGHLIGHTS IN ASTRONOMY 1992**
– Jiří Grygar
1. Planets of the Solar System (124)
- 128 **GREAT ANNIHILATOR IN THE CENTRE OF THE GALAXY or When We Have One Black Hole, Why not Forty Thousand?**
– Mirek Plavec
- 136 **VISUAL OBSERVATIONS OF SUN IN 1992**
– Ladislav Schmied
- 123, 129 **Astronomy News**
From Astronomical Circulars (123)
News from the International Astronomical Union (129)
The Hubble Telescope Reveals the Embryonic Galaxies (129)
- 130 **Night Sky – September 1993**
Phenomena in the Sky (130)
Deep-Sky Objects (134)
- 137 **We Asked**
The Importance of Amateur Astronomy – E. Soulié
- 138 **Public Observatories – Planetaria – Astronomical Clubs**
Thirty Years of the Public Observatory in Karlovy Vary
- 140 **Astronomy for the Beginners (6)**
Trajectories of Planets (Exercise 3)
- 138 **Czech Astronomical Society**
Seminar and Meeting of Members of the Section of Interplanetary Matter
- 144 **Social Chronicle**
Luboš Perek Recipient of Janssen Price 1992
- 122 **Submitted to the Editors**
- 138 **When, Where, What**
- 142 **Books – Journals – Software**
- 139 **Astronomical Chronicle – June 1993**
- 143 **Questions & Answers**
- 144 **Excerpted for You**
- 144 **Time Signals**
- 144 **Advertising**

REICH DER STERNE – aus dem Inhalt: Ernte von Entdeckungen im Jahre 1992 – J. Grygar (124); Supermassives schwarzes Loch oder Tausende von Löchern? – M. Plavec (128); Visuelle Beobachtungen der Sonne im Jahre 1992 – L. Schmied (136)

ROYAUME DES ÉTOILES – en ce numéro: Découvertes importantes en 1992 – J. Grygar (124); Dans le centre galactique trou noir ou mille de trous noirs? – M. Plavec (128); Observations visuelles du Soleil en 1992 – L. Schmied (136)

REINO DE LAS ESTRELLAS – en el contenido: Cosecha de descubrimientos en el año 1992 – J. Grygar (124); Un agujero supermasivo o muchos agujeros en el centro galáctico? – M. Plavec (128); Observaciones visuales del Sol en el año 1992 – L. Schmied (136)

CITÁT MĚSÍCE

Ze všech věd jedině astronomie v nás vyvolává nutnost spojovat minulost s přítomností. Když si to uvědomíme a dokážeme nad tím rozjít, může vesmír probouzet to nejlepší, co v nás je.

Rádžív Gándhí, indický ministerský předseda



Lze použít Bibli k astronomicko-historickým studiím?

Ročník 74

6/93

Ve 12. čísle *Říše hvězd* z roku 1992 je uveřejněn článek J. Šuráně o hvězdě betlémské [1]. Tento biblický astronomický fenomén přitahuje pozornost astronomů i historiků již po několik století. Bylo vysloveno mnoho názorů a publikováno nesčetně prací na toto téma, ale ten, kdo se v dané problematice poněkud vyzná, jistě ocení práci Ing. Šuráně jako jednu z nejlepších z poslední doby. Nicméně jednoznačně vynikající autorův závěr o datu narození Krista jistě nebude přijímán bez výhrad a sotva ukončí stáletou diskusi o hvězdě nad Betlémem. Nedávno vyšla obsáhlejší studie anglického autora C. J. Humphreysa [2], ve které dokazuje, že betlémský nebeský úkaz byla kometa z roku 5 př. n. l., zaznamenaná v čínských kronikách a uvedená v Peng-Yokeově katalogu [3] pod číslem 63. Jak Humphreys, tak Šuráně mají v podstatě shodný názor na význam tehdy pozorovaných astronomických úkazů, jakož i na úlohu mudrců, ale v závěrech se oba autoři zcela rozcházejí. Šuráně jako betlémskou hvězdu identifikuje Venuši a kometu vylučuje, kdežto Humphreys je přesně opačného názoru. Šuráně uvádí narození Krista s přesností na den, tj. 22. listopad r. 10 př. n. l., kdežto Humphreys je opatrnější a možné datum narození klade mezi 9. března a 4. květen r. 5 př. n. l. Nemíním zde zkoumat, který z obou autorů je blíže pravdě. Pokud bychom například přijali tvrzení Origena (teologa a historografa z 3. st. n. l., jehož spisy však v roce 543 církev zavrhl), že Kristus s rodiči se vrátil z Egypta jako dvouletý, pak bychom se museli přiklonit na stranu Humphreysovu. Ale v neprospěch tohoto autora je zde poněkud podivná okolnost, že o oně údajně jasné kometě z roku 5 př. n. l. nemáme žádné zprávy v jiných historických pramenech, ač měla být pozorovatelná po dobu nejméně dvou měsíců. Její dráha není známa a proto není zanesena v Marsdenově katalogu drah komet [4]. Na tomto příkladu jistě lze ukázat obtížnost podobných výzkumů zdánlivě odtržených od aktuálních problémů současné moderní vědy. Ve skutečnosti studium historických pramenů má někdy až netušený velký význam pro rozvoj exaktních věd. Dnes by sotva někdo pochyboval o významu takových prací, jako je například již citovaný Ho Peng-Yokeův katalog, ve kterém jsou souborně zpracovány staré čínské záznamy o astronomických úkazech. Význam slunečních zatmění nejen pro přesné určení dat historických událostí, ale i pro dokonalejší pochopení změn v rotaci Země a pohybu Měsíce, je obecně znám.

Mnohá svědectví o dávných astronomických jevech a přírodních katastrofách jsou zakódována většinou v nesnadno dešifrovatelné formě v ságách a legendách a nelze například ani vyloučit, že některé z nich se vztahují na lokální kosmickou „příhodu“ tunguzského typu. Nasnadě je ovšem otázka, do jaké míry lze těchto pramenů použít. V této souvislosti je nutno připomenout i samotnou Bibli, zejména Starý zákon. Zde lze nalézt celkem 24 více či méně jasných zmínek vztahujících se k slunečním zatměním, 6 až 8 míst [Gen [15:17], Ex [13:21], Joz [5:13], Sd [5:20], Ez [1:4], Aba [3:4-12], Jol [3:3]], která lze vyložit jako popis komety. Významné jsou zmínky o historicky i archeologicky ověřených zemětřeseních studovaných a analyzovaných izraelským geofyzikem Ben-Menahemem z Weizmannova institutu [5], [6]. Pro dvě z nich lze poměrně spolehlivě určit nejen datum, ale odhadnout i jejich intenzitu. Je to zemětřesení z roku 759 př. n. l.,

[Amos [1:1]] které katastrofálně postihlo Judeu, Samariu a Galilei. Jeho intenzita se odhaduje na 7,3 Richterovy stupnice. Druhé, starší, o kterém se dočteme nejen v Genesis [Gen [19:23-29]], ale i na jiných místech v Bibli, postihlo Sodomu a Gomoru a časově se klade přibližně do roku 1560 př. n. l. Jiné velké zemětřesení zpusťovalo Jericho kolem roku 2100 př. n. l. Tyto přírodní katastrofy právě tak jako výjimečné astronomické jevy mají sice odezvu v biblických textech, ale většinou se nekryjí s historickou skutečností. Jako typický příklad lze uvést pasáž o zemětřesení v hodině Kristovy smrti z Matoušova evangelia [Mat. [27:51]]. Historicky toto zemětřesení nelze ověřit. Evangelium Markovo v této souvislosti hovoří o „tmě po celé zemi až do tří hodin“ a Lukáš dodává „protože se zatmělo slunce“. Matouš k tomu přidal zemětřesení. Evangelium Janovo se o těchto úkazech nezmiňuje. Jde pravděpodobně o spojení několika časově nesouvisejících událostí. Současně evangelistů, židovský historikograf žijící v Římě, Josef Flavius se ve svých spisech zmiňuje o velkém zemětřesení roku 31 př. n. l. [6]. Postižena byla značná část Judei a byl poškozen například Herodův zimní palác v Jerichu. Intenzita zemětřesení se odhaduje na 6,8 Richterovy stupnice a zřáty na životech byly zřejmě vysoké. Tato událost časově koinciduje s bitvou u Aktia, kde byl poražen Markus Antonius Octaviánem a kdy Egypt se stává římskou provincií. Toto vše bylo zaznamenáno římskou historiografií a pochopitelně bylo i významnou epizodou ústně tradovaných dějin biblických krajín. Není vyloučeno, že zde je nutno hledat inspiraci pro zmíněnou pasáž Matoušova evangelia. Patrně obdobnou cestou se dostala do Nového zákona i betlémská hvězda. Lze předpokládat, že se zachoval v ústním sdělení popis (ovšem sotva dostatečně přesný) nápadných astronomických jevů z let 12 až 4 př. n. l. Jejich seznam je shrnut v níže uvedené tabulce. Jak patrně, je jich dost a lze si snadno představit, že mohly být tradovány asi takto: „... v té době ukázala se nebeská znamení...“. A zde se vynořuje otázka, zda lze zmínku o betlémské hvězdě použít k astronomicko-historickým studiím. Obávám se, že odpověď je záporná. Ve všech třech synoptických evangeliích (tj. Matouš, Marek a Lukáš) je zjevný vliv starozákonní židovské tradice a nejvýraznější je právě v Matoušově 1. a 2. kapitole. Tam je v podstatě vylíčen příchod Mesiáše ve smyslu starozákonních prorocství. Zmínka o mudrcích a betlémské hvězdě do této koncepce plně zapadá, ale o tom, zda odpovídá historické skutečnosti, nutno pochybovat.

Literatura:

- [1] Šuráně, J.: *Říše hvězd*, 73 (12/1992), s. 180-183.
- [2] Humphreys, C. J.: *Q. Jl. R. Astr. Soc.* 32, (1991), s. 389-407.
- [3] Ho Peng-Yoke: *Vistas in Astronomy*, 5 (1962), s. 127-225.
- [4] Marsden, B. G., Williams G. V.: *Catalogue of Cometary Orbits*, 7. ed. *Centr. Bureau Astr. Telegrams, Cambridge, MA, USA* 1992.
- [5] Ben-Menahem, A.: *Q. Jl. R. Astr. Soc.* 33, (1992) s. 175-190.
- [6] Ben-Menahem, A.: *Bull. Geoph. Theor. Appl.* 21, (1979) s. 245-310.
- [7] Cullen, C.: *Q. Jl. R. Astr. Soc.* 32 (1991), s. 113-119.

□

Vladimír Vanýsek
Astronomický ústav Univerzity Karlovy

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo *Říše hvězd* vyšlo
v březnu 1920

(Kosmické rozhledy – ročník 31)

Vydává: ministerstvo kultury České republiky v Nakladatelství a vydavatelství Panorama (Hájkova 1, 120 72 Praha 2).

Šéfredaktor: Tomáš Stařecký

Sekretářka redakce: Daniela Ryšánková

Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10 – Strašnice, ☎ (02) 781-0163, FAX (02) 777-143

Redakční rada: Václav Appl, Jiří Bouška, Marcel Grün, Jiří Grygar, Oldřich Hlad, Helena Holovská, Miloš Kopecký, Zdeněk Mikulášek, Vladimír Novotný, Jaroslav Pavloušek, Zdeněk Pokorný, Pavel Příhoda, Vojtěch Rušin, Lenka Šarounová, Martin Šolc, Vladimír Vanýsek, Marek Wolf, Juraj Zverko ★ Redakce dále spolupracuje s Astronomickým ústavem Karlovy univerzity a s Českou astronomickou společností (ČAS, Královská obora 233, 170 00 Praha 7).

* Tisk a sazba: Tiskařské závody, s.p., provoz 31, Slezská 13, 120 00 Praha 2 – Vinohrady (reprografie: Repro-Fetterle, s. r. o., Jugoslávských patryžánů 1580, 160 00 Praha 6; barevná litografie: Michael CLS, s. r. o., V jámě 1, 111 91 Praha 1). * Vychází 12-krát do roka. * Cena jednotlivého čísla: 12 Kč; předplatné pro rok 1993: 144 Kč. * Velkoobchodatelé a prodejci si mohou časopis objednat za výhodných podmínek na adrese: Panorama, odyb časopisů, V tůňkách 11, 120 72 Praha 2; ☎ (02) 2422-9536. * Rozšiřuje První novinová společnost, a. s. (PNS). * Informace o předplatném podá objednávky (protuzemsko i pro zahraničí) přijímá: PNS, a. s., Administrace centralizovaného tisku, Hvožděnská 5-7, 149 00 Praha 4 – Rožtyly; ☎ (02) 793-4570 až 85 * Redakce nemůže ověřovat všechna fakta uvedená v příspěvcích; za pravdivost, věcnou správnost a původnost příspěvku odpovídá jeho autor. Z delších příspěvků vybírá redakce nejpodstatnější myšlenky a vyhrazuje si právo jejich rozsah úměrně krátit a stylisticky upravovat. Autorem nevyžádané rukopisy, fotografie, diapozitivy a kresby se nevracejí. * Inzerce přijímá redakce. *

* Zařazeno do indexu: *Astronomy & Astrophysics Abstracts; Ulrich's International Periodicals Directory.* *

Uzávěrka čísla: 30. června 1993

Index: ISSN 0035-5550

© Ministerstvo kultury České republiky, Praha 1993

Nápadné astronomické jevy v letech -11 až -3 (12 až 4 př. n. l.)

Rok	Jev	Období	Literatura
-11 (12 př. n. l.)	Halleyova kometa	srpen 26 + 56 dní	[3], [4]
-8 (9 př. n. l.)	Jupiter – Venuše	srpen 23	[1]
	(Merkur) konjunkce Jupiter – Venuše	leden 27	[1]
-6 (7 př. n. l.)	Jupiter – Saturn	květen, říjen, prosinec	[1], [2]
-5 (6 př. n. l.)	trojnásobná konjunkce Jupiter – Saturn – Mars, seskupení v Rybách	únor	[2]
-4 (5 př. n. l.)	jasná kometa	březen 9 + 70 dní	[3]
-3 (4 př. n. l.)	kometa	duben	[3]

Ho Peng-Yoke uvádí ve svém katalogu [3] další jasnou kometu v roce -9 (10 př. n. l.). Ale jak nedávno ukázal Cullen [7], tato kometa neexistovala. Příslušný zápis v čínských kronikách se vztahuje na Halleyovu kometu z roku -11.

Z astronomických cirkulářů

David Jewitt a Jane Luu z observatoře na Havajských ostrovech oznámili, že dne 28. března 1993 se jim podařilo objevit jednu z nejvzdálenějších planetek sluneční soustavy – planetku 1993 FW. V době objevu se jevila jako velmi pomalu se pohybující objekt o jasnosti ~ 23 mag. Ze série následujících pozičních měření pak vyplynulo, že se planetka nachází ve velké vzdálenosti od Slunce, pravděpodobně za planetou Pluto. Tato domněnka se později plně potvrdila a dokonce se podařilo odhadnout i poloměr planetky na řádově několik stovek kilometrů. Planetka 1993 FW je tedy spolu s planetkou 1992 QB₁ (viz *Říše hvězd 73 (11/1992, 12/1992), s. 162, 168*) dosud nejvzdálenějším pozorovaným tělesem sluneční soustavy.

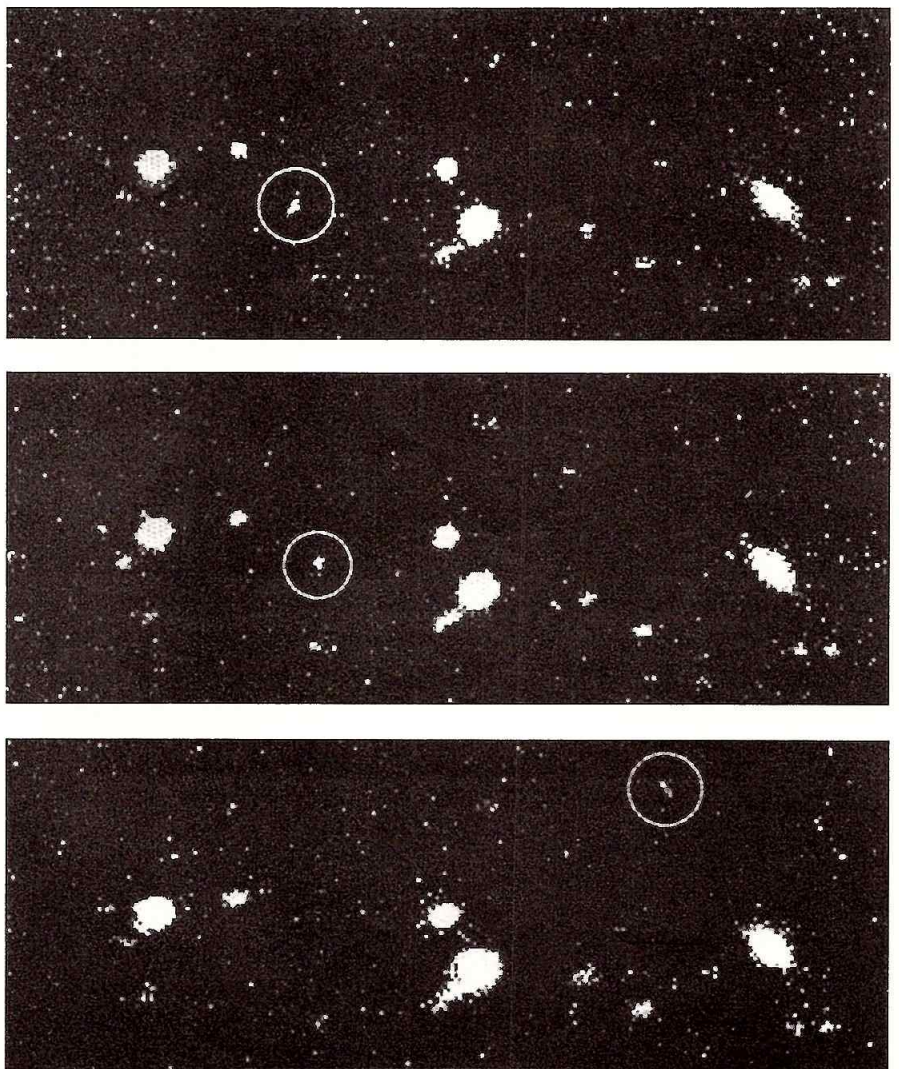
(IAUC 5730)

► *Planetka 1993 FW – Tři snímky druhého nejvzdálenějšího pozorovaného tělesa sluneční soustavy – planetky 1993 FW. Všechny snímky byly pořízeny 1,5-m Dánským dalekohledem na Jižní evropské observatoři na La Silla v Chile. První snímek vznikl dne 17. května 1993 v 00h 46min UT expozicí 30 s, druhý snímek 17. května 1993 v 02h 13min UT expozicí 45min a třetí snímek 18. května 1993 v 00h 24min UT expozicí 60min. (Orientace – sever nahoře, východ vlevo)*

(foto – ESO)

□

(k)



Kdo, nebo co odpovídá za globální změnu klimatu: Lidstvo? Slunce?

Za hlavní a často i jedinou příčinu postupného oteplování povrchových vrstev Země a příčinu změny charakteru některých ustálených typů proudění vzduchu bývá nejčastěji označována činnost současné industriální společnosti. Je nesporné, že na jedné straně nadměrná produkce oxidu uhličitého průmyslovou činností a na druhé straně zmenšování přirozených plic naší planety – tropických dešťových pralesů vytváří podmínky pro růst skleníkového efektu. Tento jev se po dosažení určité hodnoty vzdušné koncentrace oxidu uhličitého a průměrné teploty zemského povrchu může stát nezvratným. Katastrofické scénáře vykreslují následky v podobě rozehrátí ledovců, zvýšení hladiny světových oceánů, změny cirkulace vzduchu a rozšíření pouštních a polopouštních oblastí na velkou část pevniny. Z těchto hledisek je jistě zajímavé studovat příznaky podobných změn klimatu v dávné minulosti, kdy se o vlivu lidských faktorů nedá uvažovat ani v náznaku. V tomto smyslu existuje řada prací zkoumajících výskyt chladnějších nebo teplejších období a jiných příznaků změny klimatu.

Možnými souvislostmi mezi směrem pozemských větrů, sluneční aktivitou a zemským magnetickým polem se zabýval v časopise *Nature*, Vol 358, s. 51 geolog Roger Z. Anderson z University v Albuquerque ve státě Nové Mexiko (USA). Studium složení navátých a zkamenělých jílových usazenin v Losím jezeře ve státě Minesota za období několika tisíciletí se snaží nalézt periodicitu v dlouhodobém charakteru povrchových větrů. Dosažené výsledky pak porovnává s rozbohem výskytu radioaktivního izotopu uhlíku ¹⁴C v letokruzích zkamenělých pozůstatků stromů. Tímto způsobem navazuje časové škály a zároveň činí návaznost na úroveň slu-

neční aktivity. Je totiž známo, že změny v produkci izotopu uhlíku ¹⁴C vykazují dlouhodobou složku závislou na změně magnetického dipólu Země, který je závislý na sluneční aktivitě. Zeslabení dipólového momentu umožňuje, aby více nízkooenergetických částic kosmického záření proniklo do atmosféry. To vždy vede ke zvýšení produkce ¹⁴C. Anderson též vychází z moderních závěrů, že výrony koronální hmoty na Slunci jsou v geografických podmínkách srovnatelných s Losím jezerem po několika dnech následovány vzrůstem zonálního charakteru proudění větrů.

Z rozboru zkamenělého jílu našel Anderson význačné periody v charakteru složení navátých usazenin. Jedná se o periody 20 ÷ 25 let, 40 ÷ 50 let a 200 let. Tyto periody vysvětluje cyklickými změnami směru větrů, které do Losího jezera navály prach z různých směrů. Nejvýznačnější je perioda o trvání asi 200 let, kterou vysvětluje vlivem dlouhodobé, tzv. maunderovské periodicity v aktivitě Slunce. Tento argument je ještě zesílen nalezením obdobné periody ve zvýšení výskytu izotopu uhlíku ¹⁴C, což Anderson přisuzuje zeslabení dipólu zemského magnetického pole jako odrazu změny aktivity Slunce.

Příčinu projevu jedné globální změny přírodních podmínek je tedy možné vysledovat v jiné globální změně, zpravidla ve změně struktury vyššího řádu. Z hlediska změn charakteru vzdušné cirkulace při globálních změnách klimatu tedy nic nového pod (proměnlivým!) Sluncem. Jen to lidstvo a jeho činnost je faktorem poněkud nevypočitatelným!

□

Pavel Kotrč

ŽEŇ OBJEVŮ 1992

*Jiří Grygar **

Věnováno památce slovenských astronomů RNDr. Eleméra Csereho (1917–1992), zakladatele a dlouholetého ředitele hvězdárny v Hlohovci, a Mgr. Petera Šuleka (1949–1992), ředitele hvězdárny ve Svidníku.

Po celé čtvrtstoletí neměl pisatel těchto řádků problémy s konkurencí: pokud je mi známo, nikde na světě se obdobné přehledy o pokroku astronomie netiskly. (Teprve nedávno jsem však zjistil, že historicky tu kdysi taková konkurence byla. Od r. 1901 do r. 1918 vydávala Česká akademie věd a umění přehledy pokroků přírodních věd, které se z původních 70 stran rozrostly až na 380 stran textu!) To vše se však loni náhle změnilo – v Publikacích Pacifické astronomické společnosti č. 671 uveřejnila přední americká astronomka Virginie Trimbllová přehled o pokroku astrofyziky za rok 1991. V té době byly už mé loňské *Žně* v tisku, takže o vzájemném ovlivňování nemohlo být řeči. Čtenáři, kteří měli možnost oba přehledy porovnat, jistě ihned zjistili, že oba články se od sebe liší nejenom formou (Trimbllová píše pro profesionály, tedy i s přesnými citacemi atd.), ale zejména obsahem.

Potvrdila se tak má výstraha, že tradiční *Žně* zdaleka nepředstavují objektivní a ucelený pohled na rozvoj astronomie v daném období; autorovy předsudky a omezení jsou v přehledu nevyhnutelně znát. Prof. Trimbllová se přirozeně soustředila na čistou astrofyziku, kterou svérázně definuje jako tu část astronomie, která nevyžaduje znalost souhvězdí a výpočet fází Měsíce. Naše *Žeň* zřetelně preferuje výsledky astronomických pozorování, takže s trochou nadsázky lze říci, že teprve kombinací obou přístupů může čtenář nabýt přiměřené představy o tom, jak se v daném období rozvíjela astronomie. A tu mají čtenáři *Říše hvězd* nespornou výhodu: zajisté je mezi nimi více těch, kdo kromě češtiny ovládají angličtinu, než kolik je češtinářů mezi předplatiteli Publikací Pacifické astronomické společnosti (ani Virginie Trimbllová nemá nárok).

Loňský rok přinesl přímo nepřeborné množství objevů, které několikrát zařadily astronomii i do běžného zpravodajství. Podobně jako v předešlých letech lze vidět, že tyto výjimečné výsledky souvisejí převážně s průzkumem blízkého vesmíru. Sklízíme tak zejména plody činnosti astronomických observatoří na oběžné dráze kolem Země i kosmických sond – zcela právem byl loňský rok vyhlášen OSN za Mezinárodní rok kosmického prostoru (ISY '92). □

1. Planety sluneční soustavy

V polovině září 1992 úspěšně skončil třetí cyklus měření radarové sondy Magellan, která obíhá kolem **Venuše** již od srpna 1990. Během této doby se podařilo s výtečným rozlišením zobrazit plných 98% povrchu planety a skvělá mapa povrchu Venuše je již hotova. Povrch Venuše zřetelně formoval vulkanismus, jehož četné projevy (lávové proudy a planiny, sopky, kaldery, dómy) patří k nejvelkolepějším rysům na planetě. Mnohé kruhové krátery však zcela nepochybně vznikly dopadem velkých meteoritů a četné útvary na povrchu jsou dokladem tektonické aktivity: na povrchu Venuše lze pozorovat tektonické zlomy a zlomová pásma, trhliny a praskliny. Největší impaktní kráter Meadová má průměr 275 km. (Podle usnesení Mezinárodní astronomické unie dostávají útvary na Venuši ženská jména. Dost možná, že se brzy dočkáme i jmen ryze českých, jak se o to postarala Česká astronomická společnost. Zatím tam máme železko vpravdě pohádkové: údolní rovinu nazvanou Rusalka Planitia, a nejnověji též kráter Božena Němcová).

Kolem kráterů se nacházejí návěje písku, směřující většinou k rovníku, což naznačuje převládající směr větru, který dosahuje při povrchu rychlosti jen několika kilometrů za hodinu. Naproti tomu balonové sondy Vega zjistily ve vysoké atmosféře proudění o rychlosti bezmála

* Dr. Jiří Grygar, narozen 1936. Pracuje ve Fyzikálním ústavu AV ČR v Praze-Libni. Studoval fyziku na přírodovědecké fakultě MU v Brně a astronomii na matematicko-fyzikální fakultě UK v Praze; aspiranturu v astrofyzice absolvoval v Astronomickém ústavu ČSAV. Uveřejnil odborné práce z výzkumu meteorů, komet, zákrytových dvojhvězd a katalygmických proměnných hvězd. Zabývá se též popularizací přírodních věd; v *Říši hvězd* publikuje od r. 1955.

250 km.h⁻¹. Podle T. Thompsona aj. došlo na Venuši před 500 miliony lety ke katastrofické přeměně tvárnosti povrchu, takže starší struktury byly smazány. Něco podobného se v téže době odehrálo i na Zemi a na Marsu. V době sepisování přehledu se činnost Magellanu chýlí k závěru; pro nedostatek financí měl být předčasně vypnut již v květnu 1993, ačkoliv zásoby pohonných hmot by umožnily funkci sondy až do r. 1995. Toto nepochopitelné plýtvání vědeckým potenciálem úspěšné sondy patří ke smutným rysům americké vědní politiky, z níž si bohužel berou příklad i mnohé jiné země.

Neobyčejně velké množství nových astronomických poznatků se loni týkalo bezprostředně naší Země. K nejpozoruhodnějším bude jistě zařazena studie S. Deinese, který podrobil kritice všeobecně přijímaný názor, že za narůstající rozdíly mezi koordinovaným rotačním časem UTC a atomovým časem TAI může slapové tření v zemském tělese. Ukázal, že převážnou část rozdílu lze výtečně vysvětlit z faktu, že Země není inerciální soustavou, takže její rotace podléhá efektům obecné teorie relativity. Odtud lze odvodit, že rozdíl mezi oběma časy by měl za rok růst o 0,78 s, což je v dobrém souhlasu s pozorováním. Od července 1993 vzroste po zavedení další přestupné sekundy tento rozdíl již na plných 28 sekund.

O změnách v intenzitě magnetického pole Země za posledních 20 000 let jsme se dozvěděli zásluhou dávno uhynulých pouštních krys, které svá hnízda napouštějí vlastní močí. Ta poměrně rychle zkrystalizuje a v suchém pouštním prostředí se uchová po tisíce let beze změn. Moč obsahuje radioaktivní izotop ³⁶Cl, jenž vzniká původně v atmosféře Země bombardováním atomů argonu kosmickým zářením. Chlór se dostane na Zemi díky atmosférickým srážkám, odtud do živých organismů a v moči krys se opět vyloučí. Ukazuje se, že před 20 000 lety byla intenzita kosmického záření o plných 40% vyšší a odtud lze soudit, že tehdejší intenzita zemského magnetického pole byla úměrně nižší než dnes.

Výskytem impaktních meteoritických kráterů na Zemi za posledních 600 milionů let se zabýval S. Yabushita. Ukázal, že menší krátery se zahlazují rychleji a že jejich počet periodicky kolísá v cyklu dlouhém 29,5 milionu let. Naproti tomu krátery s průměrem nad 10 km zvětrávají pomaleji a žádnou periodicitu nejeví. Yabushita to vysvětluje tím, že část menších kráterů vzniká dopady jader komet v kvaziperiodických sprškách, kdežto velké krátery pocházejí téměř výhradně z dopadů planetek.

Porovnání výskytu impaktních kráterů za Zemi a na Měsíci za posledních 3,8 miliardy let se věnoval R. Stothers. Ukázal, že na Zemi lze rozlišit šest velkých kráterových epizod (v miliardách let před současností): 3,8 ÷ 3,5; 3,15 ÷ 3,00; 2,85 ÷ 2,50; 1,95 ÷ 1,60; 1,20 ÷ 0,90; 0,60 ÷ 0,00. K nejstarším dochovaným kráterům na Zemi patří Sudbury (1,85 ± 0,15) a Vredefort (1,97 ± 0,10). Na Měsíci je kráter Copernicus starý asi 0,8 a kráter Tycho 0,11 miliardy let. Velmi velké krátery s průměrem nad 140 km a stářím menším než 1,1 miliardy let na Měsíci chybějí. Měsíční kráter o průměru 140 km přitom odpovídá pozemskému kráteru o průměru 100 km. Zdá se, že epizody vysokých četností impaktů na Zemi a na Měsíci časově odpovídají, s výjimkou současnosti, kdy četnost výskytu kráterů na Zemi roste – jde ovšem o malá čísla, podléhající statistickým fluktuacím.

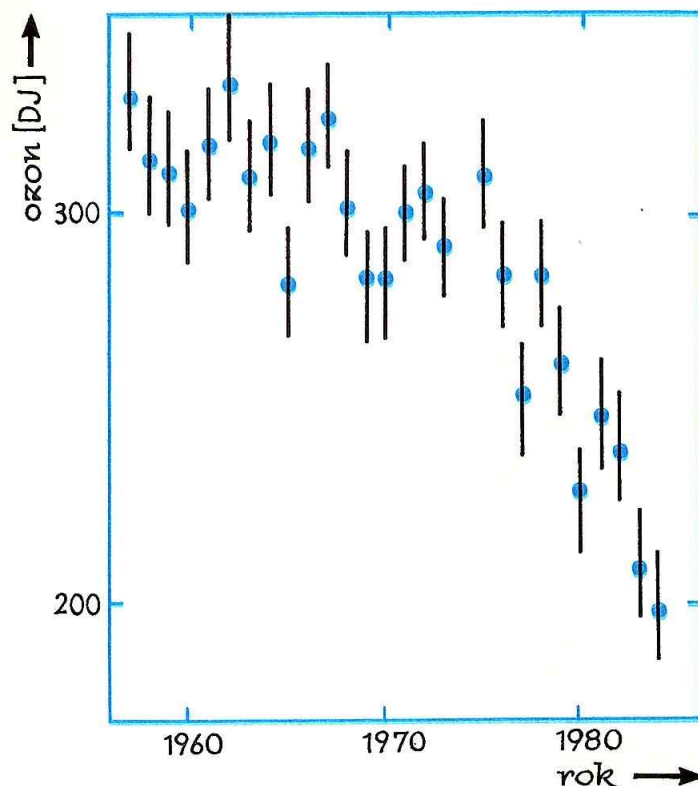
V. Sharpton aj. získali další přesvědčivé důkazy o impaktní povaze kráteru Chicxulub v Mexiku, jenž je zřejmě výsledkem dopadu planetky o průměru kolem 10 km před 65 miliony lety, na rozhraní druhohor a třetihor. V brekcích v oblasti kráteru se projevují důsledky rázových tlaků o hodnotě až 23 GPa a koncentrace iridia v horninách je nápadně zvýšena. Stářím hornin v kráteru činí (64,98 ± 0,05).10⁶ let a je v souladu se stářím haitských tektitů (65,07 ± 0,1) milionů let.

Současný přítok meziplanetární hmoty na Zemi v širokém intervalu hmotností meteoroidů od 10⁻²¹ kg do 10¹⁵ kg určil na základě kombinace

rozičných sledovacích metod Z. Ceplecha. Ukázal, že v celém tomto pásmu hmotností dopadne na Zemi za rok průměrně 1,7.10⁸ kg hmoty. Přitom největší podíl připadá na nehmotnější tělesa v pásmu 10¹² ÷ 10¹⁵ kg (planetky) a dále na tělesa s hmotností 10⁴ ÷ 10⁷ kg, což jsou převážně jádra malých neaktivních komet. Objekty s hmotnostmi pod 1 kg nehrají v celkové hmotnostní bilanci prakticky žádnou roli. Z tohoto úhlu pohledu máme relativně nejméně znalostí o tělesech s rozměry 10 ÷ 100 m, což by měl napravit program Spacewatch, který se nedávno rozběhl v USA.

Na podíl jader komet na bombardování Země poukázal E. Kresák. Neočekávaná dlouhoperiodická kometa se se Zemí srazí jednou za 250 milionů let, kdežto očekávaná krátkoperiodická kometa v průměru jednou za 90 milionů let. Častěji – každých 10 milionů let – se Země setká s vyhaslým jádrem komety. Naproti tomu s planetkou o průměru alespoň 1 km se Země sráží každý milion let. Každé 3 miliony let vzniká na Zemi impaktní kráter s průměrem alespoň 10 km a každých 30 000 let s průměrem alespoň 1 km. Pro porovnání připomeňme, že impaktní povaha známého Barringerova kráteru v Arizoně byla prokázána teprve v r. 1960 – jeho stáří se odhaduje na 50 000 let.

Jediným historicky prokázaným velkým impaktem zůstává stále proslulý tunguzský meteorit z r. 1908, při jehož explozi ve výšce asi 8 km nad zemí se podle P. Thomase aj. uvolnila energie 6.10¹⁶ J, tj. 15 Mt TNT. Podle těchto výpočtů muselo jít o kamenný meteorit, který měl při vstupu do atmosféry průměr kolem 100 m. Nemohlo tedy jít ani o poměrně řídké jádro komety ani o železný meteorit vysoké hustoty.



▲ Obr. 1.1 – Kolísání koncentrace ozonu v Dobsonových jednotkách (DU) nad Halleyovou zátokou v Antarktidě v měsíci říjnu v letech 1957–1984. Svislé úsečky představují střední chyby měření. Koncem 60. let tohoto století se zde začal projevovat úkaz, nazývaný jako „ozonová díra“. (Podle J. C. Farmana aj.) (kresba – Pavel Příhoda)

I v loňském roce si udržela mimořádnou publicitu hrozba **ozonových děr**, což je problém poprvé nastolený v r. 1985 J. Farmanem aj. na základě měření obsahu stratosférického ozonu nad Antarktidou. Sezónní poklesy koncentrace ozonu se začaly projevovat již v r. 1968 a za jejich vlnika jsou označovány chemické sloučeniny obsahující chlór, zejména tzv. chlorfluorokarby. Dne 6. října 1991 byla zjištěna zatím vůbec nejnižší koncentrace ozonu nad Antarktidou, což dle S. Solomonové a D. Hoffmanna nepřímo ovlivnila sopka Pinatubo, která vybuchla v červnu téhož roku. Byla to zřejmě největší vulkanická erupce v tomto století, třikrát větší než výbuch mexické sopky El Chicon v r. 1982. Ve vulkanických aerosolech je totiž obsažen chlorovodík, z něhož se ve stratosféře uvolňuje chlór podstatně rychleji než z chlorfluorokarbonů. G. Brasseur upozornil na vliv, který na antarktickou ozonovou díru mohl mít výbuch méně známé sopky Mount Hudson na 46° jižní zeměpisné šířky v Chile v srpnu 1991.

G. Seckmeyer a R. McKenzie porovnávali intenzitu biologicky škodlivého **ultrafialového záření**, která je nepřímo úměrná koncentraci ozonu ve stratosféře v mírných zeměpisných šířkách jižní a severní polokoule, tj. na Novém Zélandu a v Německu. Už sám fakt, že v lednu je Země nejbližší ke Slunci, znevýhodňuje obyvatele jižní polokoule zvýšením intenzity ultrafialového záření (za jinak srovnatelných podmínek) o 7%. Vinou ozonových děr v okolí jižního pólu je však intenzita ultrafialového záření během místního léta na Novém Zélandu bezmála dvakrát vyšší než v Německu.

U nás zveřejnil výsledky dlouhodobých měření **koncentrace ozonu** na observatoři v Hradci Králové K. Vaníček. V letech 1962–1990 se průměrná roční hodnota pohybovala od minima 332 DU (Dobsonových jednotek) v r. 1964 do maxima 362 DU v r. 1969. V průběhu roku bývá nej-

vyšší koncentrace ozonu v dubnu (398 DU) a nejnižší v říjnu (295 DU). Z těchto údajů zřetelně plyne, že v našich zeměpisných šířkách se zatím nemusíme ozonových děr obávat. Přesto však neškodí držet se v měsících květnu až srpnu australského pravidla: „Od jedenácti do tří skrývej se pod kří“.

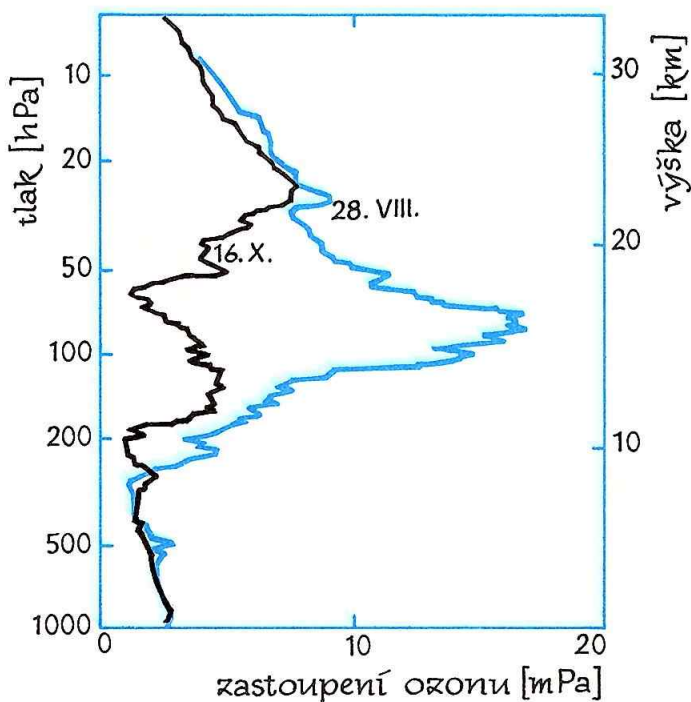
Sýčkové, prorokující nevyhnutelný **konec civilizace**, ba dokonce všeho života na Zemi, získali loni nové téma zásluhou výpočtů K. Caldeiry a J. Kastinga. Tito autoři ukázali, že během příští miliardy let ztratí Země ze své atmosféry většinu oxidu uhličitého a za další miliardu let vodu z povrchu, takže se začne podobat Venuši. Současná epizoda s civilizačním zvyšováním koncentrace oxidu uhličitého v zemské atmosféře prý tomuto fatálnímu konci nemůže zabránit. K tomu připojme pozoruhodné zjištění L. Steela aj., že v poslední dekádě se zřetelně zpomalilo zvyšování koncentrace metanu (jde rovněž o skleníkový plyn) v zemské atmosféře. Autoři soudí, že maxima koncentrace metanu se dosáhne v r. 2006 a pak bude následovat jeho úbytek.

Je přímo učebnicovou pravdou, že na rozdíl od Země **Měsíc** žádnou atmosféru nemá, ale to se může v budoucnu změnit vinou raket, přistávajících či startujících z jeho povrchu. V odborných kruzích se totiž začíná vážně uvažovat o návratu člověka a především automatických stanic na Měsíc, který má proti Zemi, ale i proti volnému kosmickému prostoru řadu předností s ohledem na astronomická pozorování. Měsíc totiž představuje mimořádně pevný „podstavec“ pro optické či rádiové dalekohledy a zejména interferometry. Jeho seismická aktivita je totiž o plných osm řádů nižší než pozemská. Odvrácená strana Měsíce je alespoň zatím spolehlivě chráněna před civilizačním rádiovým rušením a životnost aparatur na Měsíci bude zřejmě podstatně delší než na oběžné dráze.

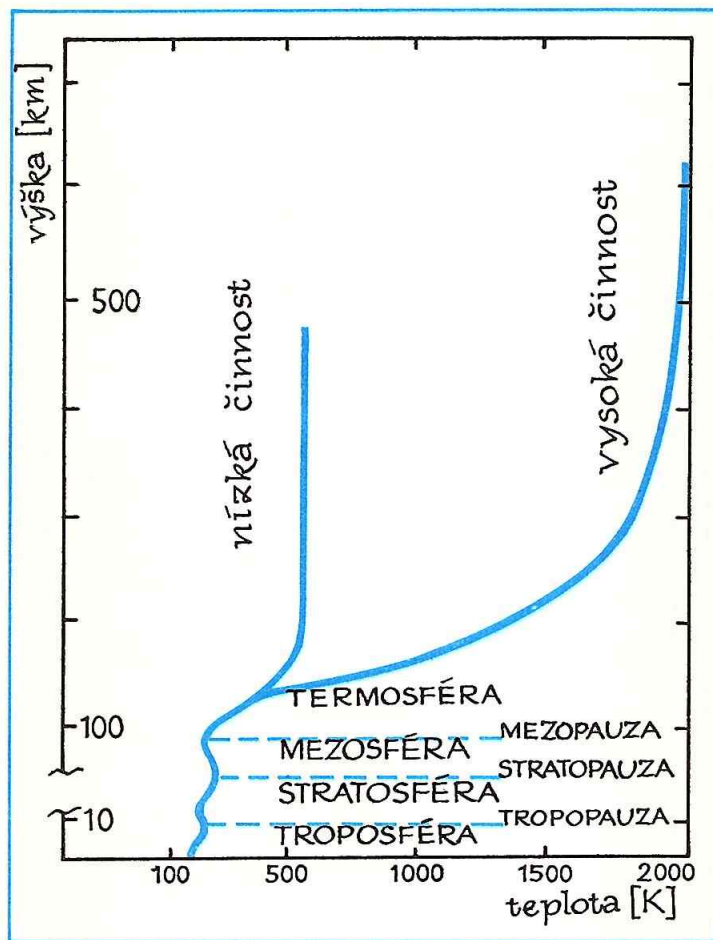
Nicméně od časů sovětské Luny 24 v r. 1976 byl kosmický průzkum Měsíce uložen k ledu. Teprve v r. 1990 startovala japonská sonda **Hiten** (viz obr. na I. straně obálky *Říše hvězd 5/1993*) o hmotnosti pouhých 180 kg, která v průběhu necelých dvou let osmkrát prolétávala mezi Zemí a Měsícem, aby se v polovině února 1992 usadila na eliptické dráze kolem Měsíce s periloním 9600 km a apoloním 49 000 km a s oběžnou dobou 4,7 dne.

Podobně velkou přestávku zaznamenal kosmický výzkum **Marsu**, kam teprve koncem léta 1993 doletí sonda Mars Observer; poslední výsledky získal ne zcela úspěšný sovětský Fobos 2 a předtím proslulé americké Vikingy 1 a 2 ve druhé polovině sedmdesátých let. Teprve loni uveřejnili A. McEwen aj. výsledky nesmírně náročného počítačového zpracování stovky záběrů Marsu, pořízených oběma orbitálními moduly Vikingů v r. 1980 z výšky asi 2500 km nad povrchem planety. Rozlišení na snímcích dosahuje 600 m a i když zdaleka nezobrazuje ani jednu polokouli planety, dává dobrou představu o vzhledu Marsova povrchu. Na snímcích je mimo jiné zobrazen i největší impaktní kráter na Marsu, zvaný Schiaparelli, o průměru plných 450 km – patrně největší impaktní kráter ve sluneční soustavě vůbec.

Z obrázků lze mimo jiné vyčíst, že povrch planety formovaly rovněž ledovce a že Mars prodělal několik ledových dob. Ledovcové útvary pokrývají plných 40% dnešního povrchu planety. Relativní stáří různých partií povrchu lze odhadnout z četnosti impaktních kráterů. Podle toho proběhla na Marsu velká ledová doba před více než 2 miliardami let a malá ledová doba před 300 miliony let. Podle V. Bakera aj. vyvolal masivní vulkanismus poblíž oblasti Tharsis vznik severního oceánu, neboť ohřátím se na povrch planety vylily podzemní vody. Dnes se na povrchu vyskytuje jedině vodní led v podobě několik set metrů tlustých polárních čepiček a není vlastně vyřešena otázka, kam se všechna tato voda poděla. Podle M. Carra a H. Wänkeho se poblíž povrchu Marsu nachází voda v ekvivalentní tloušťce několik málo stovek metrů, na rozdíl od Země, kde průměrná tloušťka oceánu činí 2700 m. Vody je v zemském plášti nejméně 150 miliontin zemské hmotnosti, tj. skoro pětkrát více než v plášti Marsu. Ostatně i Merkur



▲ **Obr. 1.2 – Pokles zastoupení ozonu v Antarktidě v závislosti na nadmořské výšce resp. na atmosférickém tlaku v říjnu 1986 v porovnání s klidovým stavem v srpnu téhož roku. Pokles je nejvýraznější ve výškách od 9 do 21 km. (Podle D. J. Hofmanna aj.) (kresba – Pavel Příhoda)**



▲ Obr. 1.3 – Závislost teploty zemské atmosféry na výšce pro případ nízké a vysoké sluneční činnosti. Rozdíly jsou nápadně patrné v termosféře od výšky 120 km nad Zemí.
 (Podle M. N. Vlasova) (kresba – Pavel Příhoda)

a Venuše jsou v porovnání se Zemí prakticky zcela suché – udivující „mokrost“ Země se proto zdá být velkým oříškem planetární geologie.

Také **Jupiter** byl loni zkoumán kosmickou technikou. Počátkem února totiž využila kosmická sonda Ulysses gravitačního pole této obří planety k manévru, jímž se v letech 1994–5 dostane nad polární oblasti Slunce. Přístroje na sondě zaregistrovaly přítomnost magnetosféry Jupiteru již ve vzdálenosti 8 milionů km od samotné planety. Hlavním zdrojem iontů pro magnetosféru je družice Io, jejíž proslulý vulkanismus proti počátku osmdesátých let zřetelně poklesl. Družice Io i sám Jupiter byly v době průletu sondy Ulysses snímkovány Hubblovým kosmickým dalekohledem v ultrafialovém pásmu kolem 285 nm s lineárním rozlišením 250 km. Přitom se podařilo zachytit projevy polární záře nad planetou.

J. Caldwell aj. využili v srpnu 1990 Hubblova kosmického dalekohledu ke snímkování Saturnovy družice Titan a výsledky porovnali se záběry Voyagerů z let 1980–1981. Ukázalo se, že v modrém i žlutém filtru je nyní severní polokoule Titanu jasnější než jižní, zatímco před deseti lety to bylo obráceně. Přítomnost organických látek v atmosféře Titanu se projevuje opakem skleníkového efektu, tj. atmosféra dobře propouští infračervené záření povrchu družice do kosmického prostoru, čímž se teplota Ti-

tanu snižuje o 9 K. Skleníkový efekt je však zachován díky metanu a vodíku v nízké atmosféře, takže výsledkem je teplota povrchu 94 K, vyšší než rovnovážná hodnota 82 K.

U nás se M. Burša zabýval momenty hybnosti a slapovým vývojem soustavy družic Uranu. Všech 15 dosud objevených družic má prakticky kruhové a koplanární dráhy v rovině rovníku planety. Rotační periody se rovnají dobám oběhu, takže jde o dokonale synchronní soustavu, což je překvapivé jak s ohledem na velmi rozdílné rozměry a hmotnosti družic, tak vzhledem k tomu, že Uran sám se otáčí kolem „ležaté“ osy vůči své vlastní oběžné dráze.

Jistým překvapením je též fakt, že družice Uran VI (Cordelia) obíhá v mezeře mezi prstny epsilon a delta, tedy pod hranicí Rocheovy meze, kde jsou větší tělesa vlivem slapových sil nestabilní. Tento problém je ještě zvýrazněn v soustavě družic Neptunu, kde přinejmenším tři družice se nacházejí uvnitř Rocheovy meze. Snad se dostatečně malé družice (Thalassa o průměru 80 km a Najáda o průměru 60 km) dokáží ubránit slapovému roztržení a možná, že některé z těchto družic prodělaly více rozbití meteority a opětovné složení na oběžné dráze. V každém případě je zřejmé, že výzkum početných rodnin družic a prstenců u velkých planet poskytne ještě nejednu příležitost k rozvoji nebeské mechaniky i kosmogonie sluneční soustavy.

Zcela zvláštní postavení ve sluneční soustavě zaujímá **Pluto a Charon**. Na základě všech dostupných pozorování a srovnání je skoro jisté, že Pluto patří k nové třídě těles sluneční soustavy, pro něž se označení planeta vlastně nehodí. Dráha Pluta jeví velkou výstřednost i sklon k ekliptice, obě tělesa vykazují synchronní rotaci a rotační osy podobně jako u Uranu prakticky leží v oběžné rovině. Již v r. 1984 proto R. McKinnon vyslovil názor, že obě tato tělesa vznikla na periferii planetárního systému nezávisle a posléze se srazila. Jak uvádí A. Stern, pravděpodobnost srážky je tak nepatrná, že to vyžaduje populaci alespoň tisíce poměrně hmotných těles v této vzdálenosti od Slunce v epoše vzniku sluneční soustavy. Odhadl, že mateřská tělesa soustavy Pluto–Charon měla před srážkou hmotnost srovnatelnou s dnešní hmotností Země – to, co dnes pozorujeme, jsou jen nepatrné odštěpky. Není vyloučeno, že zbytky této populace dosud existují někde za drahou Pluta, ale jejich nalezení je patrně za hranicemi možností soudobé pozorovací techniky.

M. Buie aj. zveřejnili úhrnné výsledky několika tisíc fotoelektrických měření jasnosti Pluta v letech 1954–1990, přičemž hlavní výsledky byly získány v průběhu 15 přechodů a 14 zatmění obou těles v letech 1985–1990. Podle těchto měření je poloměr Pluta (1150 ± 7) km a Charonu (593 ± 10) km a délka velké poloosy ($19\,640 \pm 320$) km. Sklon oběžné dráhy Charonu k ekliptice činí $98,8^\circ$. Oběžná i obě rotační periody se rovnají ($6,387245 \pm 0,000012$) dne. Pluto je nejjasnější kolem jižního pólu, kde albedo polární čepičky činí 0,98, a nejtmavší na rovníku, kde albedo klesá na 0,2. Charon je podstatně tmavší, s albedem klesajícím až na 0,03. Podle G. Nulla je průměrná hustota Pluta 2,1–krát a Charonu 1,4–krát vyšší než hustota vody za běžných podmínek. Po průchodu Pluta perihelem v r. 1989 se nyní jižní pól od Slunce odvrací a po r. 2020 se na plných 120 let ocitne ve stínu. V té době asi zmrzne současná poměrně rozsáhlá atmosféra Pluta, což je mimochodem dobrý důvod k vyslání kosmické sondy k Plutu již na počátku 21. stol.

Dosud jediné přímé snímky dvojanety se zdařily díky Hubblovu kosmickému dalekohledu. Na nich je úhlová vzdálenost obou těles kolem $0,9''$. A. Stern aj. se během opozic v letech 1990 a 1991 pokoušeli nalézt další družice systému až do úhlové vzdálenosti $95''$ od Pluta (1700 poloměrů planety). Ukázali, že do vzdálenosti $10''$ neexistuje žádné těleso s poloměrem nad 60 km a pak až do hranice pásma stability žádná družice s poloměrem nad 23 km.

VELKÝ NIČITEL VE STŘEDU GALAXIE

aneb když jedna černá díra, proč ne čtyřicet tisíc?

Mirek J. Plavec, Kalifornská univerzita, Los Angeles, USA

Paprsky gama představují velmi energetické elektromagnetické záření s takovou průbojností, že zničí každou živou buňku. Naštěstí jsme proti nim dobře zaštiťeni naší atmosférou. I astronomové tento fakt samozřejmě oceňují, ale na druhé straně by rádi věděli o zdrojích paprsků gama ve vesmíru. Proto od roku 1970 vysílají balony a rakety nad nejhustší vrstvy ovzduší. Zejména lákavé je pozorovat střed naší hvězdné soustavy, Galaxie. Všeobecně se usuzuje, že takovéto objekty může nejspíše vysílat paprsky gama.

První let balonu vypuštěného z Argentiny r. 1970 skutečně zjistil takové záření přicházející přibližně od středu Galaxie, jenž se promítá do souhvězdí Štřelce. Určení směru bylo skutečně jen přibližné, protože první přístroje měly tak špatnou směrovou schopnost, že se dalo pouze říci, že pozorovaný zdroj paprsků gama leží v okruhu 7° kolem směru ke středu Mléčné dráhy. Stejně nevalná byla schopnost změřit energii, se kterou paprsky gama přicházejí. Nicméně Marvin Leventhal z Bellových laboratoří si všiml, že značná část pozorovaných paprsků přichází s energií dosti blízkou hodnotě 511 keV (kiloelektronvoltů).

Toto číslo je velmi pozoruhodné. Když se totiž volný elektron setká se svým protějškem, pozitronem – který je úplně shodný s elektronem, ale má opačný elektrický náboj – nejenže se zruší oba elektrické náboje, ale zruší se i obě tyto hmotné částice a nahradí je dvě kvanta záření gama, jak říkáme fotony. Každý foton má energii 511 keV a rozletí se z místa exekuce opačnými směry. Marvin Leventhal tedy navrhl, že hlavním procesem, který v neznámém zdroji vyrábí paprsky gama, je právě tato anihilace elektronů s po-

zitrony. Leventhal zorganizoval nový let balonu v roce 1977 z Alice Springs v Austrálii a měl okamžitý úspěch: záření gama bylo skutečně soustředěno hlavně do energie 511 keV. (Anihilace může taky produkovat tři fotony; potom pozorujeme záření gama rozprostřené do širšího spektra energií, což souhlasí s pozorováním).

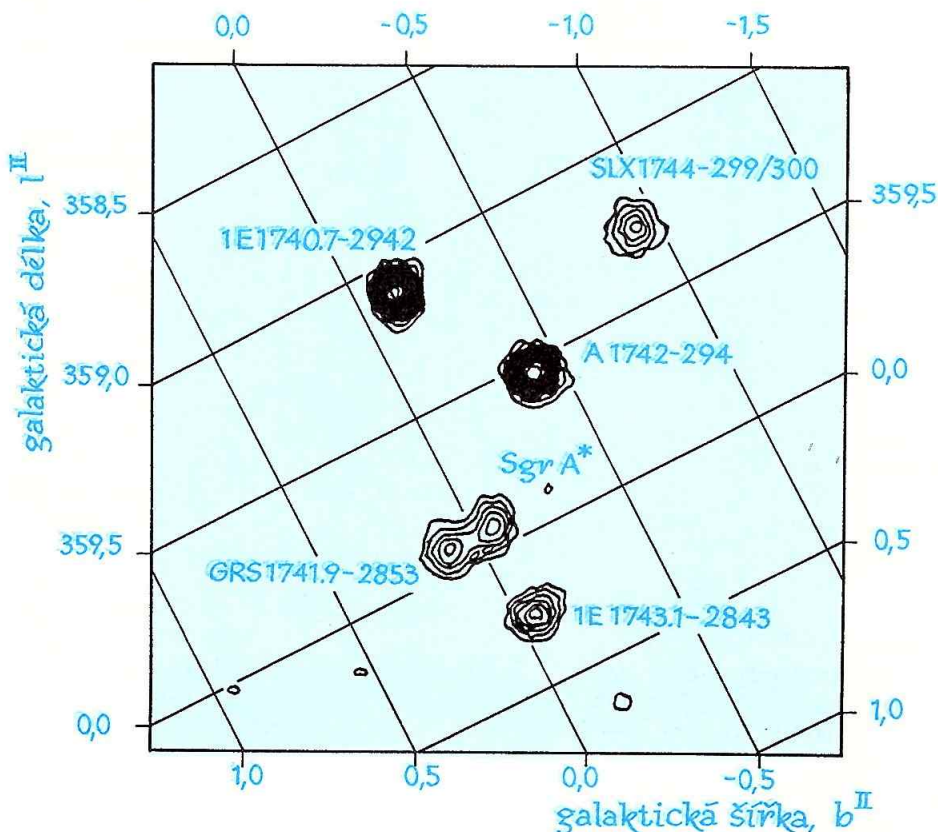
Ale stále nebylo možno s jistotou stanovit, odkud záření gama přichází. Ještě horší bylo, že další lety balonů a umělých družic většinou nezaznamenaly z onoho směru záření žádné nebo velmi pochybné a proměnlivé. Ozvaly se hlasy, že Leventhalův objev byl nějaký defekt v přístrojích. Mezitím se technika detekce a zaměřování zdrojů záření gama rychle zlepšovala. V prosinci 1989 vypustili Sověti z Kazachstánu družici GRANAT, která nesla první skutečný dalekohled specializovaný na paprsky gama SIGMA, vyrobený ve Francii. Během roku 1990 se několikrát dívali směrem ke středu Galaxie, nepozorovali však nic. Než jim tato oblast zmizela z dohledu, zkusili se podívat ještě čtyřikrát v říjnu 1990. Ve dnech 11., 16. a 19. října neviděli nic. Ale po dobu dvaceti hodin z 13. na 14. října zjistili velice silný zdroj paprsků gama a energie 511 keV byla velmi silně zastoupena. Leventhal měl přece jen pravdu.

Detektor SIGMA na družici GRANAT dokázal určit polohu zdroje velmi přesně. Neleží ve středu Galaxie, nýbrž 50 obloukových minut stranou, a to při vzdálenosti 25 tisíc světelných let znamená, že leží přes 300 světelných let mimo střed Galaxie. Zato jeho poloha souhlasí se známým zdrojem rentgenových paprsků, který je v katalogu zdrojů pozorovaných družicí Einstein zapsán podle své polohy jako I E1740.7–2942. Zdá se, že po většinu doby je tento

objekt klidný a vysílá „jen“ rentgenové paprsky, které jsou přece jen „měkčí“, tj. méně průbojné a méně energetické než záření gama. V tomto „klidovém“ stavu je spektrum záření velmi podobné tomu, jaké vysílá známý zdroj Cygnus X–1. To je skoro jistě černá díra o hmotnosti snad 8 Sluncí, čili zhroutené jádro hvězdy, která kdysi vybuchla jako supernova a odhodila většinu své hmoty do okolí. Taková černá díra může být zdrojem rentgenového záření jen tehdy, když má přísun materiálu, který pozvolna krouží kolem ní v akrečním disku a pomalu klesá směrem k černé díře po spirálové dráze. Uvolněná energie se přitom vyzáří. Nesvítí tedy černá díra, ale akreční disk kolem ní.

Podoba spekter Cygnus X–1 a nově objeveného zdroje I E1740.7–2942 tedy přímo nabízí závěr, že ten pozoruhodný objekt u galaktického středu je také černá díra. Ale proč začne občas zuřivě vysílat paprsky gama, a zejména ty, jejichž energie je 511 keV? Především se tu musí plynule tvořit pozitrony. Pozitron je elementární částice zcela shodná s elektronem až na znaménko elektrického náboje, ale je to přece antihmota! Mezi normálními hmotnými částicemi nemůže existovat, a také vidíme, že anihiluje s elektronem. Protože tento proces v onom nově objeveném zdroji občas probíhá neuvěřitelně divoce – v říjnu 1990 chrlíl zdroj do prostoru každou sekundu energii jako 100 tisíc Sluncí, ale všechno v paprscích gama – musí tam nejprve probíhat vydatná výroba pozitronů. To je možné v okolí černé díry, jestliže přísun materiálu do akrečního disku je vydatnější a jestliže černá díra je hmotnější, řekněme 50 Sluncí. Potom může teplota akrečního disku těsně u okraje propasti dosáhnout jedné miliardy stupňů a z disku vyletují velice energetické fotony – paprsky gama. Jenže ty by nedávaly spektrum s nápadnou špičkou na 511 keV. Když se takové dva fotony s vysokou energií srazí, mohou se přeměnit na dvojici elektron – pozitron, a případný přebytek energie se těmito částicím předá ve formě kinetické energie: pozitron a elektron se rozletí velkou rychlostí. Ale pozitron dlouho nepřežije. Nejprve je postupně přibrzdován při rychlých setkáních s okolními částicemi: elektromagnetická síla, přitažlivá mezi částicemi opačného náboje a odpudivá mezi částicemi stejného náboje, rychle zpomalí každého vetřelce, který přiletí s vysokou rychlostí. Velmi brzy se takový zpomalený pozitron setká se stejně pomalým elektronem. Následkem malých rychlostí nemohou uniknout mohutné elektromagnetické přitažlivosti, která je neúprosně posunuje k sobě. Chvilí – maličký zlomeček sekundy – provozují spolu jakýsi tanec smrti; v té době tvoří podivný chemický prvek, zvaný pozitronium. Ale pak obě částice zaniknou v záblesku záření gama. Do vesmíru se rozletí dva fotony s energií 511 keV. Toto vše probíhá ve zdroji I E1740.7–2942 s takovou ničivou silou, že tento objekt dostal jméno Veliký ničitel hmoty – Great Annihilator.

Zde by náš příběh mohl skončit, ale nekončí. Skupina studentů naší Kalifornské univerzity, všeobecně známé jako UCLA, se pod vedením prof. Marka Morrise podívala na Velkého ničitele infračerveným dalekohledem. K všeobecnému překvapení na jeho místě našla molekulové mračno. Ještě stále to může být jen nepřesné určení polohy; mohou to být dva různé objekty zcela blízko sebe. Ale spíše to vypadá na přesnou shodu: Velký ničitel sedí uprostřed molekulového



NOVINKY Z ASTRONOMIE

Zprávy Mezinárodní astronomické unie

vého mračna! Extrémy se zase jednou stýkají: jeden z nejžhavějších objektů sedí uvnitř jednoho z nejchladnějších. O temných mračnech sestávajících z molekul a prachu je známo, že jejich teplota je často méně než 100 stupňů nad absolutní nulou.

Je-li tomu tak, pak stojíme před zcela nečekanými závěry. Černé díře v objektu Cygnus X-1 dodává „palivo“ – tedy přisunuje plyn do jejího akrečního disku – horká a jasná veleobří hvězda, která s černou dírou tvoří dvojhvězdu. Taková horká jasná hvězda nemůže sedět uvnitř molekulového mraku; její záření by rozbilo molekuly, vypařilo prach a ionizovalo plyn tak, že bychom pozorovali svítící difuzní mlhovinu. Ale v případě Velkého ničitele není zapotřebí žádného hvězdného partnera: dodávku paliva klidně obstará molekulové mračno samo. Ta černá díra ale nemohla vzniknout uvnitř mračna; výbuch supernovy by je rozmetal. Zdá se, že nepřilší nápadná zhroucená hvězda se stala Velkým ničitelem proto, že se náhodou zatoulala do molekulového mračna. Moji kolegové hned začali počítat: Kolik je u středu Galaxie molekulových mračen a kolik tam asi musí být zhroutených hvězd? Protože je tam nakupeno jak hodně plynu, tak velmi mnoho hvězd, je tam asi hodně obojí populace. Ale hvězdy jsou celkem malé a osamocená molekulová mračna jsou sice větší, přesto však mezi nimi zbývá ještě dosti volného prostoru. Odhaduje se, že jen jedna ze tří tisíc černých děr by se měla v daném čase nalézat v molekulovém mračnu. To ale ještě nestačí. Vlivem silného nakupení hmoty se všechny objekty u galaktického středu musí pohybovat velmi rychle. Kdyby ale naše zhroucená hvězda letěla molekulovým mračnem příliš rychle, nemohla by sesbírat dostatečné množství plynu do svého akrečního disku. Velký ničivý proces by nefungoval. Je tedy nutno uvažovat také pravděpodobnost, že se černá díra a mračno nahodile shodnou nejen v poloze, ale i ve vzájemném pohybu aspoň natolik, aby rozdíl rychlostí byl menší než $20 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. Mark Morris odhaduje, že jen asi 8 % setkání by mohlo být takto příznivých. To znamená, že z existence jednoho Velkého ničitele můžeme usuzovat na to, že v okruhu 600 světelných let kolem středu naší hvězdné soustavy by mělo být asi čtyřicet tisíc černých děr.

To je velké množství, ovšem, ale celkově tyto hvězdné černé díry mají hmotnost asi 2 miliony Sluncí, a to je nepatrný příspěvek k celkové hmotnosti asi miliardy Sluncí v té oblasti. Podivnější je, že většina astronomů předpokládá, že v samém středu Galaxie sedí jedna daleko mohutnější černá díra, jejíž hmotnost se může snadno vyrovnat všem těm čtyřiceti tisícům malých černých děr. Proč ale nic nedělá? Proč také ona není pozitrony na škále ještě mnohem větší? Existuje-li skutečně, pak musí být zcela vyhledatelná: nemá prostě pravidelný přísun potravy. Anebo tam vůbec není. Stále ještě všechno může být jinak. Řeka našeho vědění se dovede neuvěřitelně krotit, někdy i meandrem se vrací zpět. Nicméně náš příběh, myslím, stojí za vyprávění; takto vidíme věci dnes. A i když budou zítřka jiné, bude to díky objevům ještě neočekávanějších objektů a procesů. □

(kresba – Pavel Příhoda)



Prof. Mirek J. Plavec, narozen 1925. Významný český astronom působící od r. 1970 v zahraničí – v současné době je profesorem astronomie na Kalifornské univerzitě v Los Angeles (UCLA) v USA. □

Nejnovější statistika praví, že individuálními členy Mezinárodní astronomické unie (IAU) je 7300 astronomů z nejméně 64 zemí (někteří astronomové jsou registrováni individuálně v zemích, kde nejsou národní komitety). Československo s 94 členy se dělí s Polskem o 14.–15. místo v pořadí podle počtu členů (tuto tabulku s převahou vedou Spojené státy s 2069 členy, následují Francie s 561 a Velká Británie s 481 členy); 10,5 % členů IAU tvoří ženy.

Většina členů IAU pracuje alespoň v jedné ze 40 odborných komisí (pro jednoho člena je povoleno členství maximálně ve třech komisích), z nichž čtyři mají přes 500 členů: komise č. 40 pro radioastronomii, komise č. 34 pro mezihvězdnou hmotu, komise č. 28 pro výzkum galaxií a komise č. 10 pro studium sluneční činnosti.

Rok 1991 se stal rekordním, pokud jde o počet vydaných cirkulářů IAU – bylo jich publikováno 267 (předchozí rekord z r. 1989 činil 240 cirkulářů). V r. 1991 byl zaregistrován rekordní počet supernov – 62 (předtím v r. 1990 jich bylo jen 36) a vyrovnán rekord v počtu pojmenovaných komet – 35 (stejně jako v r. 1989). Také počet planetek, které se přiblížily k Zemi, byl nejvyšší v dějinách astronomie – 35 (je to přirozeně dáno zlepšenou pozorovací technikou, nikoliv nějakou anomálií v rozložení planetek). Kromě toho bylo objeveno v naší Galaxii 7 nov a další novy ve Velkém Magellanově mračnu a v galaxii M 31. Důležitá změna vztažné souřadnicové soustavy z epochy 1950,0 na epochu 2000,0 se uskutečnila na Štědrý den 1991 odpoledne, tedy v týdenním předstihu před plánovanou konverzí.

V r. 1991 bylo očíslováno 333 planetek, tedy asi o 50 méně než v rekordním roce 1990. Celkový počet očíslovaných planetek dosáhl koncem roku počtu 5012, z nich je jen jedna nezávěsná (planetka 878 Mildred, objevená v r. 1916).

Komise č. 38 pro výměnu astronomů obdržela mimořádnou podporu ve výši 10 000 dolarů, určenou pro astronomy z býv. SSSR a východního bloku na úhradu cestovních výloh při studijních pobytech na zahraničních observatořích. Nárok na tuto podporu mají také astronomové z býv. Československa. Návrhy na mezinárodní kolokvia, sympozia, regionální konference atd., které by se pod hlavičkou IAU měly uskutečnit v letech 1994–95, musí být doručeny asistentovi generálního sekretáře IAU prof. Immo Appenzellerovi z Heidelbergu (Německo).

Přístří XXII. valné shromáždění a kongres IAU se uskuteční v Haagu ve dnech 14. – 27. srpna 1994. Z dalších zajímavých vědeckých akcí uvedme sympozia o Comptonově observatoři (GRO) a o astronomii záření gama, jež se uskutečnilo souběžně v Saint Louis v USA v polovině října 1992, a „texaské“ sympozium o relativistické astrofyzice konané v polovině prosince 1992 v Berkeley, rovněž v USA. XXIV. valné shromáždění Mezinárodní unie pro rádiové vědy (URSI) se bude konat ve dnech 25. VIII. – 2. IX. 1993 v Kjótu v Japonsku. Pracovní skupina při 5. komisi IAU připravuje celosvětový seznam adres astronomů, napojených na systémy elektronické pošty. Všichni astronomové, kteří chtějí být v seznamu uvedeni, mají zaslat údaje o elektronické adrese, názvu instituce a svá jména na adresy: IAU at friap51 (síť BITNET), nebo IAPOBS::IAU (síť SPAN). □

[Informační bulletin IAU č. 68 (1992)]

(jg)

Hubblův dalekohled odhaluje zárodky galaxií

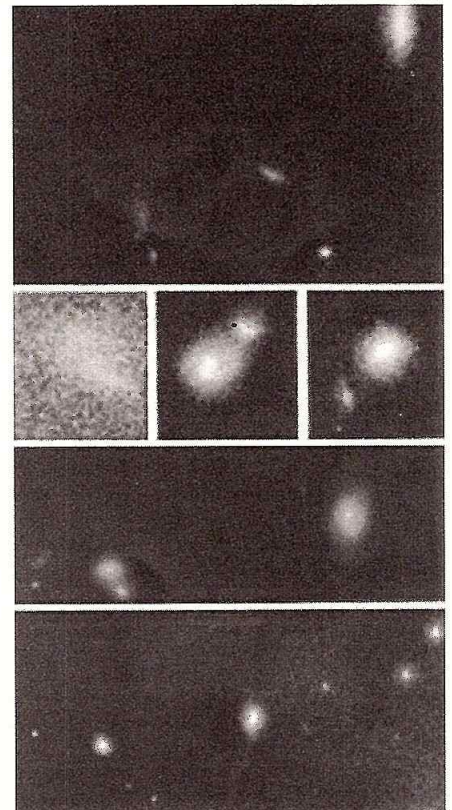
Na obrázku na III. str. obálky je výběr šesti snímků různých neobvyklých galaxií a jejich skupení, které získal Hubblův dalekohled v průběhu loňského roku při pozorování širokouhlou kamerou. Všechny snímky vznikly složením dvou barev v různých vlnových délkách: ve vizuálním oboru (žlutá) a v blízké infračervené oblasti spektra (červená).

Vzdálenosti jednotlivých galaxií na obrázku jsou odhadovány na 1 až 3 Mpc. Snímky s velkým rozlišením ukazují, že tyto galaxie mají nezvyklý nepravidelný tvar, který není podobný spirálnímu nebo eliptickému galaxiím, jaké známe v našem blízkém okolí. Je možné, že se jedná o fragmenty dvou interagujících galaxií, což je dobře patrné na prostředních snímcích. Někteří astronomové se ovšem domnívají, že tyto objekty by mohly být také zárodky dnešních velkých galaxií.

Tato přehlídka vznikla snímkováním náhodných polí v době, kdy jiné přístroje Hubblova dalekohledu prováděly výzkum různých dalších objektů. Jde tedy svým způsobem o vedlejší výsledky, které ovšem mohou značně přispět k lepšímu pochopení vzniku a vývoje galaxií. □

[STScI-PRC92-19]

(Wf)



Všechny časové údaje uvádíme ve středoevropském čase SEČ, a to i v době platnosti letního času SELČ. Pro jejich vzájemný převod platí SEČ = SELČ – 1 hodina.



SLUNCE – Během září se den zkrátí z 13h 29min na 11h 43min, tedy o 1h 46min. Polední výška Slunce nad obzorem se v září díky klesající deklinaci Slunce zmenší ze 48° na 37°. Slunce přitom zapadá stále jižněji, azimut jeho západu počítaný od jihu se v průběhu září zmenší ze 104° na 86°. Právě poledne nastává v září dříve než poledne střední, časová rovnice má kladnou hodnotu. Dne 1. IX. činí rozdíl pravého a středního slunečního času v poledne pouhou sekundu, do konce září se však rozdíl zvýší až na 10min 01s. 23. IX. v 1h 22min vstupuje Slunce do znamení Vah. Jeho ekliptikální délka v tomto okamžiku dosáhne 180° a začíná astronomický podzim.

Slunce

Východ a západ Slunce, pravé poledne, deklinace Slunce (δ) a azimut západu Slunce (počítaný od jihu) pro vybraná data.

den (1993)	východ [h min]	pravé poledne [h min s]	západ [h min]	δ [° ']	azimut [°]
1. IX.	5 15	11 59 59	18 44	+8 23	104
5. IX.	5 21	11 58 40	18 36	+6 53	101
10. IX.	5 28	11 56 57	18 25	+5 01	98
15. IX.	5 36	11 55 12	18 14	+3 06	95
20. IX.	5 43	11 53 25	18 03	+1 10	92
25. IX.	5 51	11 51 40	17 52	-0 46	89
30. IX.	5 58	11 49 59	17 41	-2 43	86



MĚSÍC je v novu 16. IX. ve 4h 10 min. Tímto okamžikem začíná lunace č. 875. Září je jediným měsícem roku 1993, ve kterém nastávají dva úplňky (1. IX. ve 3h 33min a 30. IX. v 19h 53min). Data a hodiny ostatních fází jsou uvedeny na schematickém obrázku na prostřední dvoustraně. Mapa okolí ekliptiky umožní sledovat polohu Měsíce mezi hvězdami pro každý zářijový den. Konjunkce Měsíce s planetami jsou uvedeny v kalendáři úkazů.

Do 8. IX. přivrací Měsíc k Zemi svou jižní polokouli, od 9. do 21. IX. polokouli severní a po 22. IX. opět jižní polokouli. Současně přivrací do 3. IX. k Zemi svou západní (z hlediska pozemského pozorovatele) polokouli, od 4. do 16. IX. polokouli východní a od 17. IX. do konce září opět západní polokouli.



MERKUR nelze v září pozorovat, protože 29. VIII. nastala jeho horní konjunkce se Sluncem a po ní směřuje Merkur do nevýhodné východní elongace. 18. IX. přitom prochází sestupným uzlem dráhy a 28. IX. je v odsluní.



VENUŠE je viditelná jako jitřenka. Začátkem září vychází téměř 3 hodiny před východem Slunce, koncem měsíce asi o 2,5 hodiny dříve než Slunce. Jasnost Venuše je -4,0 mag a činí z ní velice výrazný objekt ranní oblohy. Mezi hvězdami se Venuše pohybuje přímo.



MARS v září pozorovat nemůžeme, protože jeho elongace nepřesáhne 34°. 7. IX. nastane jeho konjunkce s Jupiterem, pro blízkost Slunce však nebude pozorovatelná.



JUPITER také není pozorovatelný, protože se blíží jeho konjunkce se Sluncem, která nastane 18. X. Elongace Jupitera nepřesáhne v září 37°.



SATURN je na rozdíl od předchozích dvou planet dobře pozorovatelný v souhvězdí Kozoroha. Jeho jasnost dosahuje +0,5 mag. Opozice Saturna nastala 20. VIII., a proto je nad obzorem kromě jitra po celou noc. Přitom se pohybuje zpětně. Počátkem září zapadá kolem čtvrté hodiny ranní, koncem září již krátce po druhé hodině. Rozměry velké a malé osy Saturnova prstence jsou 42" a 9". Saturnův **prstenec** rozlišíme dobře již v malém dalekohledu. Spatříme v něm i největší Saturnův měsíc **Titan** o jasnosti 8,3 mag.

Titan

den	hodina	největší elongace
7. IX. 1993	3,7h	západní
14. IX. 1993	19,5h	východní
23. IX. 1993	1,4h	západní
30. IX. 1993	17,4h	východní



URAN se nalézá v souhvězdí Střelce v oblasti východně od hvězdy π Sgr. V září můžeme být svědky zcela mimořádných úkazů – konjunkcí Urana s Neptunem. V období od objevu Neptuna v roce 1846 do počátku roku 1993 takovýto úkaz ještě nenastal. První ze tří letošních konjunkcí nastala 26. I., nebyla však pozorovatelná pro blízkost Slunce. K dalším dvěma konjunkcím dojde 17. IX. v 19h a 28. IX. v 5h. Uran se při nich bude nalézat 1,2° jižně od Neptuna. Menší jasnost Neptuna (7,9 mag) oproti Uranu (5,7 mag) je způsobena větší vzdáleností Neptuna od Slunce a od Země. Vzdálenost Neptuna činí 29,8 AU, vzdálenost Urana „pouze“ 19,2 AU. Velikosti obou planet jsou téměř stejné, rovníkový poloměr Urana je o pouhých 3,6 % větší než rovníkový poloměr Neptuna. Uran i Neptun se po většinu září pohybují zpětně, zastávka Urana nastane 27. IX.



NEPTUN se nachází ve stejné oblasti souhvězdí Střelce jako Uran. Obě planety zapadají počátkem září kolem jedné hodiny, uprostřed září před půlnocí a koncem září již před 23. hodinou. Můžeme je vyhledat podle mapky uveřejněné v *Říši hvězd 5/1993*, s. 107. Také Neptun se v září pohybuje zpětně, jeho zastávka nastává 30. IX.



PLUTO se pohybuje přímo severní částí souhvězdí Vah. Zapadá ve večerních hodinách a jeho jasnost činí pouze 13,8 mag.

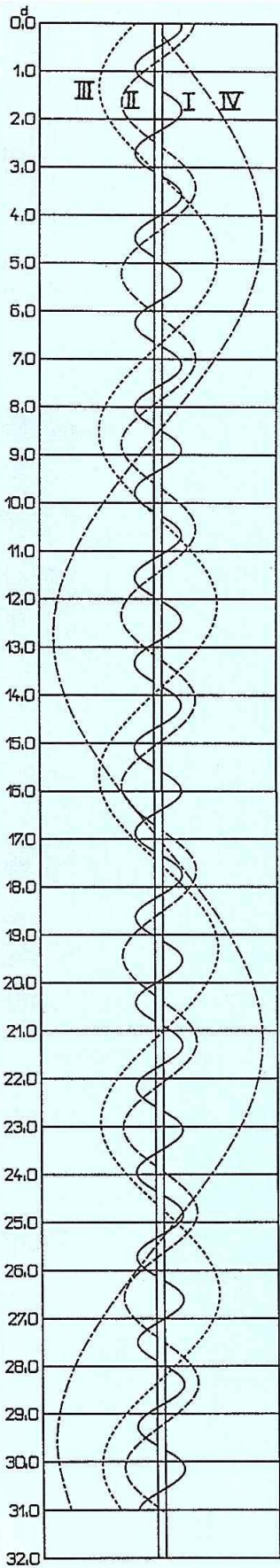


PLANETKY – Z prvních čtyř planetek je dobře pozorovatelná planetka (1) Ceres. Blíží se do opozice, která nastane 22. X. Promítá se do souhvězdí Velryby. 4. IX. je v zastávce a začíná se pohybovat zpětně. Její jasnost dosahuje 7,4 až 7,2 mag. Nad obzorem je kromě večera po

Planetka

den (1993)	α_{1993} [h m]	δ_{1993} [° ']	Δ [AU]	m [mag]
(1) Ceres				
8. IX.	2 32,6	+1 59	2,17	7,4
18. IX.	2 30,5	+1 28	2,07	7,3
28. IX.	2 26,0	+0 51	1,99	7,2
(2) Pallas				
8. IX.	21 37,1	+5 21	2,57	9,0
18. IX.	21 31,3	+3 15	2,68	9,0
28. IX.	21 27,2	+1 11	2,80	9,1
(4) Vesta				
8. IX.	22 32,2	-20 03	1,34	6,0
18. IX.	22 24,2	-20 48	1,39	6,1
28. IX.	22 18,5	-21 08	1,46	6,2
(9) Metis				
5. IX.	0 33,5	-6 21		9,4
10. IX.	0 30,0	-6 49	1,31	9,2
15. IX.	0 26,0	-7 17		9,1
20. IX.	0 21,5	-7 45	1,28	9,0
25. IX.	0 16,8	-8 11		8,9
30. IX.	0 12,1	-8 34	1,27	9,0
(11) Parthenope				
5. IX.	1 27,1	+2 10		10,1
10. IX.	1 25,3	+1 43	1,36	10,0
15. IX.	1 22,8	+1 13		9,8
20. IX.	1 19,7	+0 40	1,32	9,7
25. IX.	1 16,1	+0 06		9,6
30. IX.	1 12,0	-0,27	1,30	9,4
(15) Eunomia				
5. IX.	19 13,7	-18 31		9,4
10. IX.	19 13,8	-18 17	1,83	9,5
15. IX.	19 14,8	-18 02		9,6
20. IX.	19 16,4	-17 47	1,93	9,6
25. IX.	19 18,7	-17 32		9,7
30. IX.	19 21,7	-17 16	2,03	9,8
(27) Euterpe				
20. IX.	0 40,9	+2 17	1,27	9,8
25. IX.	0 36,5	+0 53		9,6
30. IX.	0 31,9	+0 22	1,23	9,4

V tabulkách značí α rektascenzi, δ deklinaci, Δ vzdálenost od Země a m jasnost.



celou noc. Planetka (2) **Pallas** se pohybuje zpětně souhvězdím Pegasa. Je krátce po opozici, která nastala 25. VIII. Planetka o jasnosti 9,0 mag je nad obzorem po celou noc. Planetka (3) **Juno** není v září pozorovatelná, protože 10. IX. nastává její konjunkce se Sluncem. (4) **Vesta** je v souhvězdí Vodnáře. Její opozice nastala 28. VIII., proto se pohybuje zpětně. Jasnost Vesty je ze všech planetek největší, 6,0 až 6,2 mag. Je totiž Zemi poměrně blízko. Pozorování však znesnadňuje nízká deklinace Vesty. Nad obzorem je po celou noc kromě rána. Z dalších jasnějších planetek nastává 28. IX. opozice planetky (9) **Metis**. Pohybuje se zpětně souhvězdím Velryby, kde koncem září prochází necelý stupeň jižně od hvězdy ι Cet (3,6 mag). Jasnost této planetky dosáhne za opozice 8,9 mag. Nad obzorem bude po celou noc. Planetka (11) **Parthenope** bude mít opozici 11. X. I ona se pohybuje souhvězdím Velryby, nedaleko hranice s Rybami. Její jasnost dosáhne 9,3 mag. Planetka (15) **Eunomia**, jejíž opozice proběhla 18. VII., je v souhvězdí Střelce. Její jasnost v září je 9,4 až 9,8 mag. Koncem září projde necelý stupeň severně od hvězdy ρ_1 Sgr (3,9 mag). Eunomia je pozorovatelná v první polovině noci. Také planetka (27) **Euterpe**, jejíž opozice nastane 2. X., je ve Velrybě. Její jasnost dosáhne koncem září 9,4 mag.



KOMETY – V září neočekáváme průchod přísluním žádná ze známých periodických komet. Nadále však bude pozorovatelná periodická kometa **P/Ashbrook-Jackson (1992j)**, která prošla přísluním 14. VII. Bude se promítat do souhvězdí Ryb, avšak její jasnost bude pouze 12,3 mag. Přesto můžeme doporučit astronomům-amatérům, aby se pokusili ji zachytit fotograficky. Informace o nově objevených kometách přináší *Říše hvězd* v rubrice

Novinky z astronomie.



METEORY – V průběhu září nebude v činnosti žádný významnější meteorický roj. Nejsilnější zářijový roj, **Sextantidy**, o hodinové frekvenci 30 meteorů, je rojem denním a jeho meteory nemůžeme na noční obloze pozorovat. Ostatní zářijové roje mají udávané frekvence pouze několik málo meteorů za hodinu.

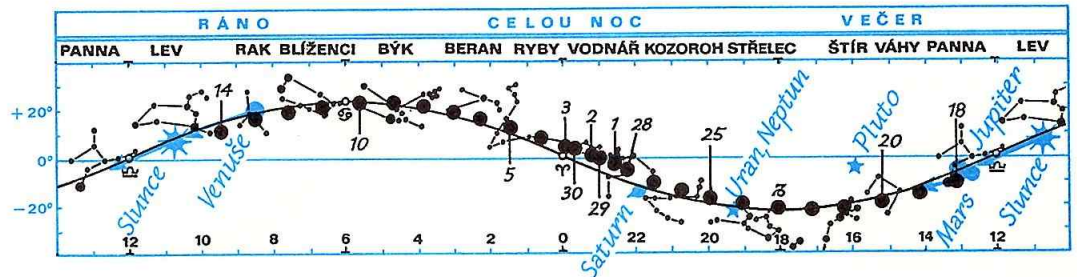


PROMĚNNÉ HVĚZDY ● Z dlouhoperiodických proměnných hvězd by měla 6. IX. dosáhnout maxima jasnosti (5,4 mag) hvězda **R Tri**. ● Pozorovatelná minima **zákrytových proměnných hvězd** (takových, které jsou v maximu jasnější než 8,5 mag a přitom mají amplitudu světelných změn alespoň 1 mag): **RZ Cas** (6,2 – 7,7 mag) 1. IX. 2,5h; 5. IX. 21,3h; 7. IX. 2,0h; 11. IX. 20,7h; 13. IX. 1,4h; 17. IX. IX. 20,1h; 19. IX. 0,8h; 25. IX. 0,3h; 26. IX. 4,9h; 30. IX. 23,7. **TV Cas** (7,2 – 8,2 mag) 5. IX. 0,7h; 14. IX. 2,3h; 15. IX. 21,8h; 23. IX. 3,8h; 24. IX. 23,3h. **U Cep** (6,8 – 8,8 mag) 3. IX. 2,4h; 8. IX. 2,1h; 13. IX. 1,8h; 18. IX. 1,4h; 23. IX. 1,1h; 28. IX. 0,8h. **AI Dra** (7,1 – 8,1 mag) 4. IX. 22,4h/10. IX. 22,3h; 16. IX. 22,1h; 22. IX. 22,0h; 28. IX. 21,8h. **S Equ** (8,0 – 10,1 mag) 4. IX. 20,8h; 28. IX. 22,0h. **CM Lac** (8,2 – 9,2 mag) 8. IX. 1,0h; 12. IX. 20,5h; 16. IX. 1,5h; 20. IX. 21,1h; 24. IX. 2,1h; 28. IX. 21,6h. β **Per** (2,1 – 3,4 mag) 18. IX. 4,9h; 21. IX. 1,7h; 23. IX. 22,5h. **U Sge** (6,6 – 9,2 mag) 15. IX. 21,1h. ● Minima jasných **cefeid**: δ **Cep** (3,5 – 4,4 mag) 14. IX. 0,7h; 30. IX. 3,1h. **T Vul** (5,4 – 6,1 mag) 2. IX. 3,9h; 11. IX. 0,9h; 19. IX. 21,8h.

Vladimír Novotný

Planety								
	den (1993)	Δ [AU]	d ["]	f	m [mag]	východ [h min]	průchod [h min]	západ [h min]
Merkur	3. IX.	1,380	4,8	0,99	-1,4	5 40	12 20	18 56
	8. IX.	1,377	4,8	0,96	-0,9	6 13	12 33	18 50
	13. IX.	1,359	5,0	0,93	-0,6	6 42	12 43	18 43
	18. IX.	1,329	5,0	0,90	-0,4	7 10	12 53	18 34
	23. IX.	1,288	5,2	0,86	-0,2	7 35	13 00	18 24
28. IX.	1,237	5,4	0,82	-0,1	7 58	13 07	18 15	
Venuše	8. IX.	1,342	12,4	0,84	-4,0	2 27	9 56	17 25
	18. IX.	1,397	12,0	0,86	-4,0	2 54	10 05	17 15
	28. IX.	1,447	11,6	0,89	-3,9	3 22	10 13	17 02
Mars	8. IX.	2,344	4,0	0,97	+1,6	8 24	13 55	19 26
	18. IX.	2,374	4,0	0,98	+1,6	8 22	13 40	18 59
	28. IX.	2,399	4,0	0,97	+1,6	8 20	13 26	18 32
Jupiter	8. IX.	6,290	29,2	-1,7	-1,7	8 16	13 53	19 29
	18. IX.	6,359	29,0	-1,7	-1,7	7 48	13 21	18 53
	28. IX.	6,409	28,8	-1,7	-1,7	7 20	12 49	18 18
Saturn	8. IX.	8,853	16,6	+0,4	+0,4	17 50	22 41	3 37
	18. IX.	8,923	16,6	+0,5	+0,5	17 09	22 00	2 54
	28. IX.	9,019	16,4	+0,5	+0,5	16 29	21 18	2 12
Uran	18. IX.	19,199	3,6	+5,7	+5,7	15 24	19 29	23 33
Neptun	18. IX.	29,771	2,2	+7,9	+7,9	15 17	19 29	23 40
Pluto	18. IX.	30,250		+13,8	+13,8	10 09	15 48	21 26

V tabulce značí Δ vzdálenost od Země, d průměr kotoučku planety, f fázi a m jasnost.

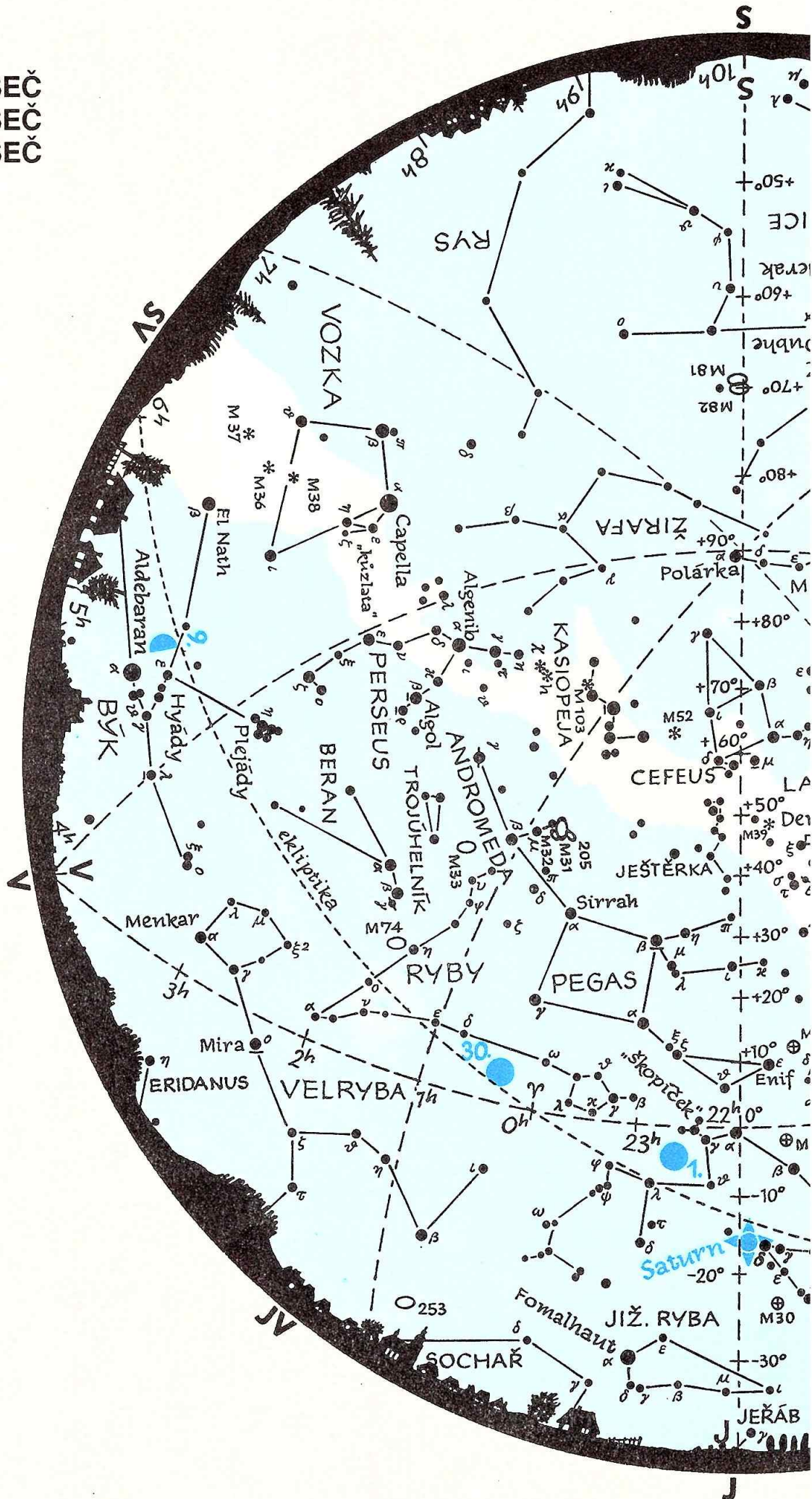


▲ Grafické znázornění poloh čtyř nejjasnějších měsíců Jupitera (I – Io, II – Europa, III – Ganymed, IV – Callisto). (graf – Jan Vondrák)

▲ Mapa ekliptiky – Polohy planet a Slunce v souhvězdích zvířetniku během září 1993. Značka Slunce a kotoučky planet odpovídají poloze 1. IX.; u těles s větším pohybem mezi hvězdami určuje šipka zdánlivý pohyb do 30. IX. Dále jsou vyneseny polohy Měsíce pro každý den v 0h TT (černé kotoučky). Číslo u poloh Měsíce značí data. Nahoře uvádíme dobu viditelnosti objektů. Na spodním okraji mapky je stupnice rektascenze, na svislé ose deklinace. (mapka – Pavel Přihoda)

1. IX. 23h 20min SEČ
 15. IX. 22h 30min SEČ
 30. IX. 21h 30min SEČ

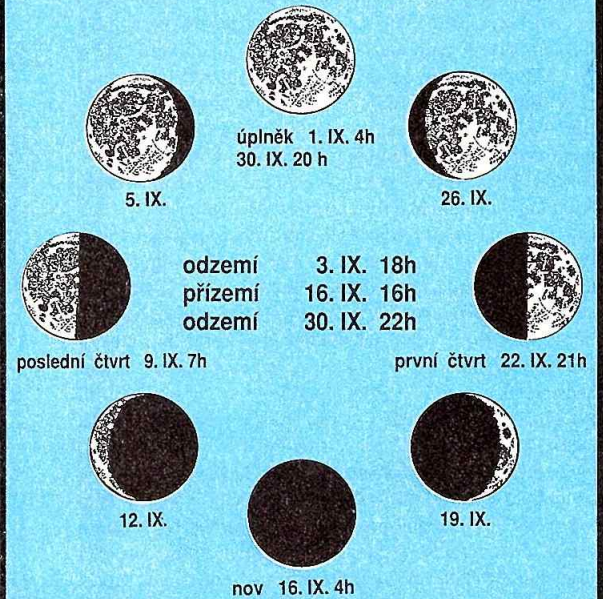
ZNAČKY NA MAPCE	
	hvězdné velikosti (magnitudy)
●	0.
●	1.
●	2.
●	3.
●	4.
●	5.
●—●	dvojhvězda
●	proměnná hvězda
♃	planeta
☾	Měsíc v první čtvrti
☾	Měsíc v úplňku
☾	Mléčná dráha
☼	hvězdokupa otevřená
⊕	hvězdokupa kulová
☁	mlhovina
☉	galaxie



ZÁŘÍ 1993

Všechny časové údaje jsou uvedeny ve středoevropském čase SEČ i v době platnosti letního času SELČ. V roce 1993 přestává u nás letní čas platit v neděli 26. IX. Pro vzájemný převod obou časů můžeme použít vztah $SEČ = SELČ - 1$ hodina.

Fáze Měsíce

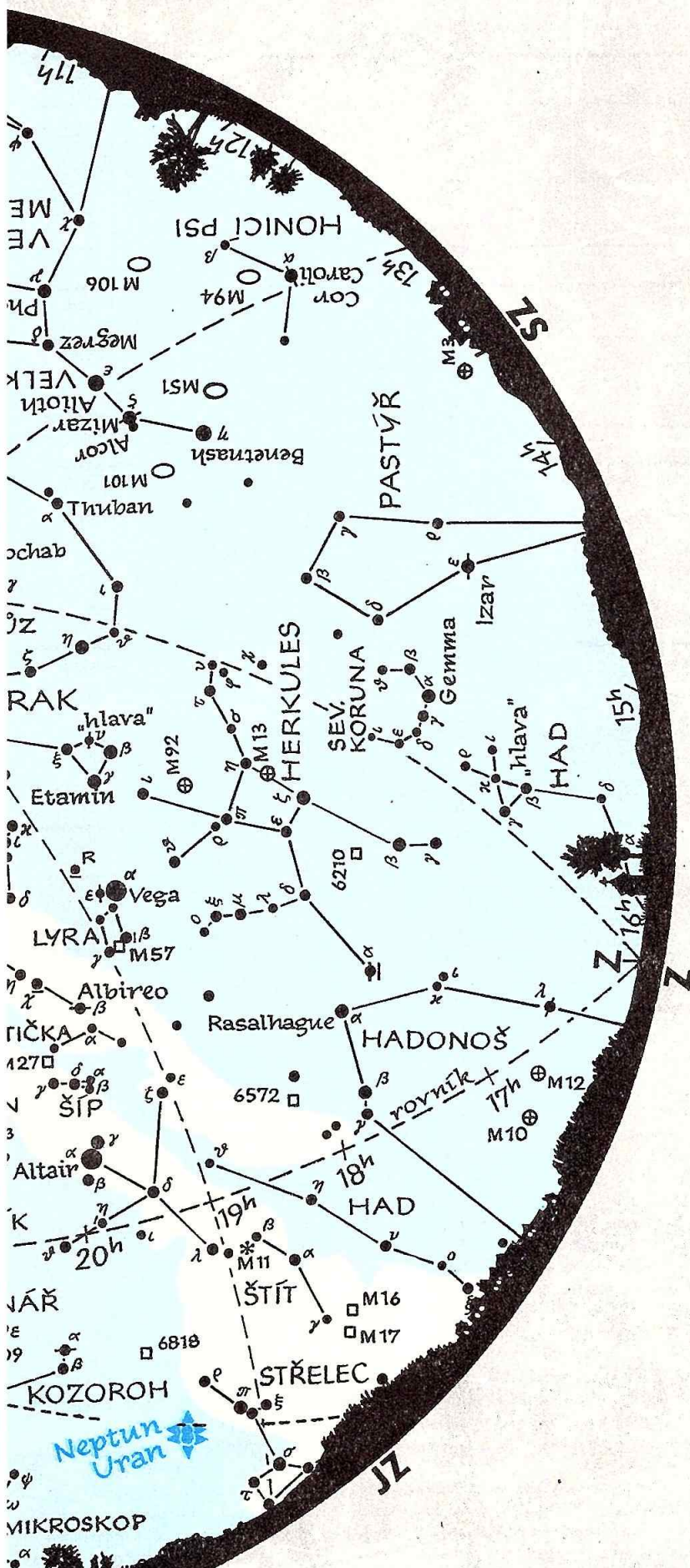


Viditelnost planet

- Merkur – nepozorovatelný
- Venuše – na ranní obloze
- Mars – nepozorovatelný
- Jupiter – nepozorovatelný
- Saturn – kromě jitra po celou noc
- Uran – v první polovině noci
- Neptun – v první polovině noci

Kalendář úkazů

1. IX. 4h Měsíc v úplňku
7. IX. 1h Mars v konjunkci s Jupiterem (Mars 0,9° jižně)
9. IX. 7h Měsíc v poslední čtvrti
12. IX. 4h Měsíc v konjunkci s Polluxem (Pollux 11,1° severně)
14. IX. 3h Venuše v konjunkci s Měsícem (Venuše 6,4° severně)
16. IX. 4h Měsíc v novu
17. IX. 8h Merkur v konjunkci s měsícem (Merkur 5,1° severně)
17. IX. 19h Uran v konjunkci s Neptunem (Uran 1,2° jižně)
17. IX. 23h Jupiter v konjunkci s Měsícem (Jupiter 5,9° severně)
18. IX. 6h Mars v konjunkci s Měsícem (Mars 4,2° severně)
22. IX. 21h Měsíc v první čtvrti
24. IX. 8h Neptun v konjunkci s Měsícem (Neptun 2,4° jižně)
24. IX. 8h Uran v konjunkci s Měsícem (Uran 3,5° jižně)
24. IX. 13h Merkur v konjunkci s Jupiterem (Merkur 2,0° jižně)
27. IX. 10h Saturn v konjunkci s Měsícem (Saturn 6,4° jižně)
27. IX. 13h Uran v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
28. IX. 5h Uran v konjunkci s Neptunem (Uran 1,1° jižně)
30. IX. 2h Neptun v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
30. IX. 20h Měsíc v úplňku



Hvězdná obloha ve 22h hvězdného času. Obzor mapky odpovídá stanovišti na 50° severní šířky a poledníku 15° východní délky. Polohy planet jsou vyneseny pro polovinu září. Zakresleno je i postavení Měsíce v úplňku na začátku a konci září a v poslední čtvrti s uvedením dat. Měsíc v první čtvrti 22. IX. Je v zakreslené polovině sféry těsně u obzoru. (© mapky – Pavel Příhoda)

Slunce už nedokáže vystoupit vysoko nad obzor, země chladne a za jasných nocí je často zima. Léto se ztrácí v našich pocitech. Ztrácí se i na nočním nebi, ale večer si je můžeme ještě připomenout v plné kráse objekty, pro které se vžiloznačení „letní“.

S letní oblohou máme spojeno monumentální souhvězdí Labutě. Už známe Albireo (β Cyg) z jeho západní části. Teď se podíváme více na východ. Dvojhvězda **61 Cyg** je celkem nenápadná hvězdička nad spodním křídlem Labutě, která tvoří poměrně přesný rovnoběžník s jasnými hvězdami α , γ a ϵ Cyg. Už malý dalekohled ji rozdělí na dvě složky. 61 Cyg je známá tím, že patří mezi první hvězdy, jejichž vzdálenost byla trigonometricky změřena. K tomuto měření inspiroval F. W. Bessela v roce 1837 její rychlý vlastní pohyb po obloze – 5,2" za rok, takže po několikaletém pozorování bychom si mohli i my všimnout změny její polohy. Hvězda je skutečně blízko, asi 11 světelných let. Za další dvojhvězdu sklopíme svůj dalekohled níž k obzoru. Na čumáčku Delfína sedí nádherná dvojhvězda γ Del, která možná pošáklí méně kvalitní Sometry a dalekohledy s malým zvětšením, ale ve středním zvětšení se nám určitě bude líbit. Východním sousedem Delfína je nenápadné souhvězdí Konika. Nejznámější je tu ϵ Equ. Velký dalekohled by za klidného vzduchu tuto hvězdu mohl ukázat dokonce jako trojhvězdu, ale většinou z nás bude asi dáno vidět ji jen dvojitou. Naopak hvězdu α Cap, která leží ještě o kus níž v souhvězdí Kozorooha, snadno uvidíme dvojité i s „čistou hlavou“. Vyzbrojíme-li své oko dalekohledem, spatříme poblíž každé z jejích dvou jasných hvězd stokrát slabšího průvodce. Všechny tyto hvězdy se jen náhodou promítají do vzájemné blízkosti na obloze. O 2" na jih od α Cap se nachází další, v řecké abecedě následující hvězda – β Cap, která je provázána β^1 Cap, hvězdou šesté magnitudy, takže pouhým okem ji asi těžko od jasné β Cap rozlišíme. Hvězdy mají stejný vlastní pohyb. Budeme-li pokračovat od β Cap dále k obzoru, brzy narazíme na malý trojúhelník hvězd páté magnitudy. Nejnížší z těchto tří hvězd je o α Cap, pěkná dvojhvězda s podobně jasnými složkami. Tak jsme prozkoumali alespoň kousek souhvězdí Kozorooha.

Za otevřenými hvězdokupami se vypravíme znovu vysoko nad obzor, tam, kde se táhne mlhavý pás Mléčné dráhy. Poblíž γ Cyg se krčí malá, roztomilá otevřená hvězdokupka **M 29**. Její jasné hvězdy jsou seskupeny do tvaru jakéhosi vozíčku (alespoň podle mé fantazie) a vypadají nádherně snad ve všech dalekohledech. V souhvězdí Lištičky je také několik hvězdokup. Nejbohatší je **NGC 6940** – může uspokojit pozorovatele s malými i většími dalekohledy. Za pozornost stojí také **NGC 6885**. Uvidíme několik jasných hvězd, z nichž jedna je obklopena bohatší skupinou hvězdiček. Celá hvězdokupa se promítá na větší a slabší hvězdokupu **NGC 6882**.

Vznik a zánik hvězd je spojen s opravdovými plynnými mlhovinami. Hojností různých mlhovin se může pochlubit opět souhvězdí Labutě. Na východ od Denebu (α Cyg) se rozprostírá rozsáhlá plynoprachová mlhovina **NGC 7000**. Její známější a opravdu výstižný název je samozřejmě „Severní Amerika“. Jasnější části mlhoviny (zejména kolem „Mexického zálivu“, jehož „vody“ jsou ještě zvyrazněny chuchvalci temné mlhoviny) můžeme pozorovat světelným dalekohledem, často dokonce i třiedem. Na mlhovinu se promítá množství hvězd z Mléčné dráhy, takže samotná mlhovina poněkud zaniká. **Řasová mlhovina** u dolního křídla Labutě má za sebou docela jinou minulost – výbuch supernovy. Komplex mlhavých cář se rozpíná už mnoho desítek tisíc let, takže je roztroušen po velké části oblohy (obr. 4).

Méně hmotné hvězdy umírají poklidněji, zůstanou po nich malé planetární mlhoviny, v nichž někdy vidíme jejich původce – chladnou centrální hvězdu. Takovým příkladem je **NGC 6826** v severním křídle Labutě, kterou najdeme podle obr. 2. Hvězda uprostřed má jasnost 10,8 mag, takže ji odhalí i menší dalekohled. Další planetární mlhovina v Labuti, **NGC 7027**, je nepravdělná, s velmi slabou centrální

Dvojhvězdy				
	α_{2000} [h m]	δ_{2000} [° ']	jasnost [mag]	úhlová vzdálenost [']
61 Cyg	21 06,9	+38 45	5,2/6,0	29,9
γ Del	20 46,7	+16 07	4,5/5,5	9,6
ϵ Equ	20 59,1	+04 18	6,0/6,3/7,1	1,0/10,7
α^1 Cap	20 17,6	-12 30	4,2/9,2	45,4
α^2 Cap	20 18,1	-12 33	3,6/9,3	154,6
α Cap			3,6/4,2	377,7
o Cap			6,6/6,1	21,9

Otevřené hvězdokupy					
	α_{2000} [h m]	δ_{2000} [° ']	rozměry [']	jasnost [mag]	souhvězdí
NGC 6882	20 11,7	+26 33	18,0	8,1	Vul
NGC 6885	20 12,0	+26 29	7,0	6,0	Vul
NGC 6940	20 34,6	+28 18	31,0	6,3	Vul
NGC 6913, M 29	20 23,9	+38 32	7,0	6,6	Cyg

Planetární mlhoviny					
	α_{2000} [h m]	δ_{2000} [° ']	rozměry [']	jasnost [mag]	souhvězdí
NGC 6826	19 44,8	+50 31	2,3	9,8	Cyg
NGC 7027	21 07,1	+42 14	0,3		Cyg
NGC 7009	21 04,2	-11 22	1,7	8,3	Aqr
NGC 6905	20 22,4	+20 07	1,7		Del

Mlhoviny					
	α_{2000} [h m]	δ_{2000} [° ']	rozměry [']	jasnost [mag]	souhvězdí
NGC 6960	20 45,7	+30 43	70,0		Cyg
NGC 6992	20 56,4	+31 43	60,0		Cyg
NGC 6995	20 57,1	+31 13	12,0		Cyg
NGC 7000	20 58,8	+44 20	120		Cyg

Kulové hvězdokupy					
	α_{2000} [h m]	δ_{2000} [° ']	rozměry [']	jasnost [mag]	souhvězdí
NGC 6934	20 34,2	+ 7 24	5,9	8,9	Del
NGC 6981, M 72	20 53,5	-12 32	5,9	9,4	Aqr
NGC 7099, M 30	21 40,4	-23 11	11,0	7,5	Cap

Galaxie					
	α_{2000} [h m]	δ_{2000} [° ']	rozměry [']	jasnost [mag]	souhvězdí
NGC 6946	20 34,8	+60 09	11,0	8,9	Cep

hvězdou. Mlhovina se dá dobře pozorovat až většími dalekohledy a nalézt ji můžeme např. pomocí 61 Cyg, jak je vidět z obr. 3. Zase jinak vypadá málo známá planetární mlhovina **NGC 6905** v souhvězdí Delfína. Je to slabý, průsvitný kulatý obláček trochu větších rozměrů, přesto se dá většími dalekohledy běžně spatřit i v Praze. Za poslední planetární mlhovinou se vypravíme dosti nízko nad obzor. Říká se jí **Saturn (NGC 7009)** a na fotografiích se skutečně stejnojmenné planetě podobá. V malém dalekohledu ji uvidíme jako malou mlhavou hvězdičku, větší dalekohledy, které dovolí i větší zvětšení, snad odhalí slabší centrální hvězdu. Charakteristický „prsteneček“, mlhavá čárka procházející přes kulatý obláček, je pryč za vynikajících podmínek také vidět, mně se to však dosud nepodařilo. Ale to není rozhodující, třeba zrovna vy budete mít štěstí a trpělivost.

Ještě se pozastavíme u nějakých kulových hvězdokup. Taková nadílka jako v srpnu to není. Musíme se více snažit, abychom rozeznali třeba **NGC 6934** v Delfínu. Najdeme ji v sousedství podobně jasné hvězdy a hned vedle se nachází také tak jasná (či spíše slabá) dvojice hvězd. Dohromady je to tedy krátký řetězek hvězd, který má na jednom

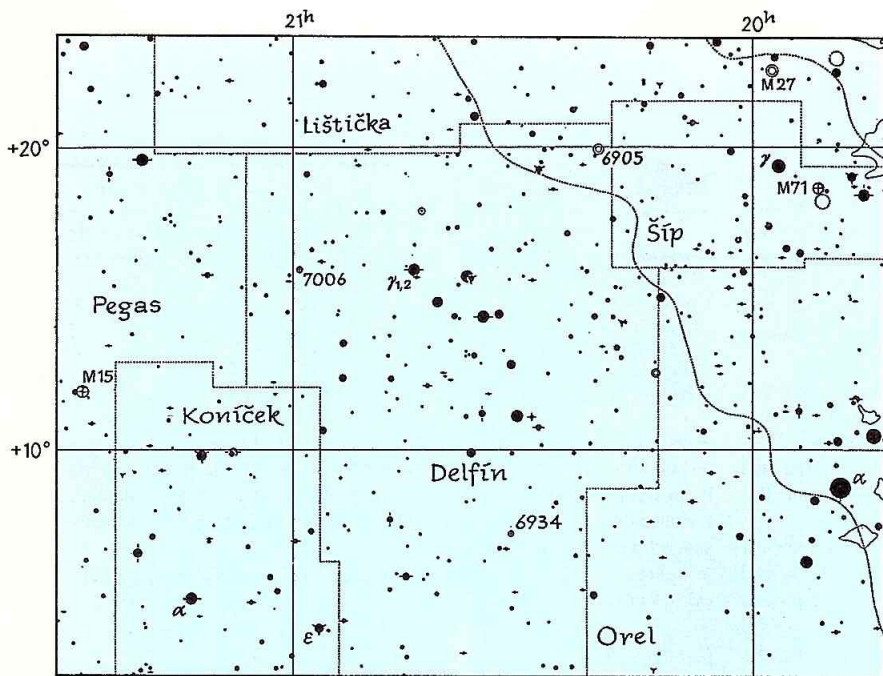
konci slabou mlhavou hvězdičku – naši hvězdokupku. Je to moje oblíbená hvězdokupa, měla jsem tu čest podívat se na ni největším českým refraktorem na hvězdárně na Kleti. Vypadala v něm asi jako M 13 v Sometu 25x100. Další hvězdokupu, **M 72**, už uvidíme dost těžko, přestože je jasnější, protože většinou je skryta v oparu nízko nad obzorem. Leží vedle **NGC 7009** směrem na β Cap. Poslední hvězdokupa, o které se zmíníme, je jasnější než předchozí, ale leží z nich nejnižší – takže zase žádná sláva. Je to **M 30** ze souhvězdí Kozorooha.

Ještě jedno zastavení u objektu netypického pro letní oblohu. Jde o galaxii **NGC 6946** v souhvězdí Cefeje. Je zajímavá tím, že se nachází poblíž Mléčné dráhy, téměř na hranici se souhvězdím Labutě. Galaxie má slabé jádro a široce rozvinutá ramena a celkem snadno ji najdeme přímo nad hlavou jako oválnou mlhavou skvrnu mezi spoustou hvězd.

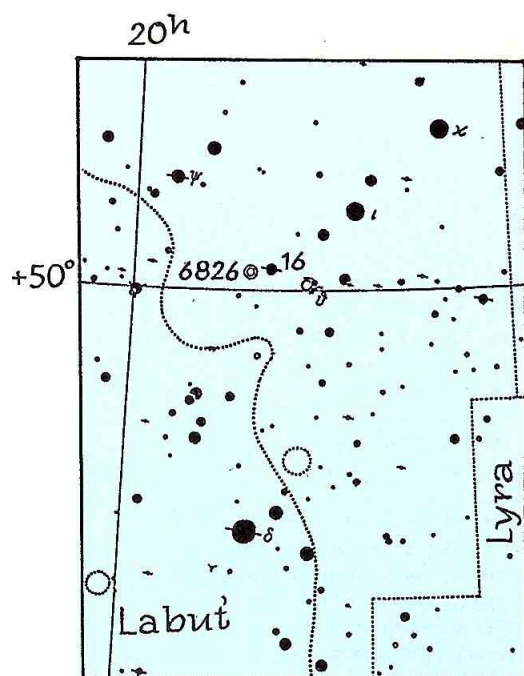
Pokud se nám pozorování oblohy opravdu líbí, neměli bychom otálet. V září nás může namlsat dlouhé babí léto, které přináší jasné a opravdu dokonale temné noci. V říjnu a zejména pak v listopadu už takové počasí nebyvá.

□

Lenka Šarounová



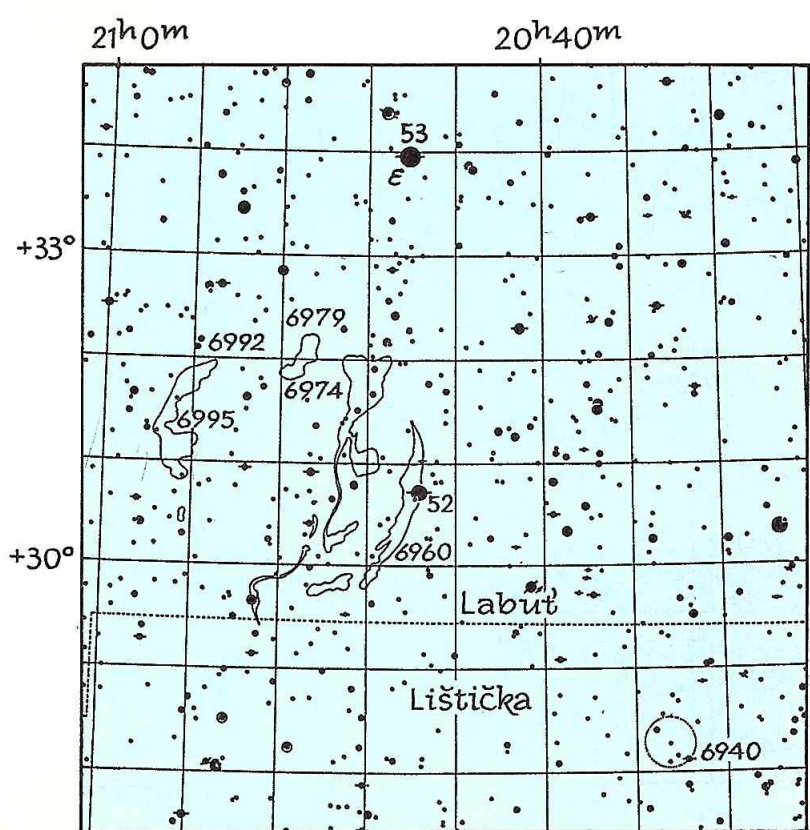
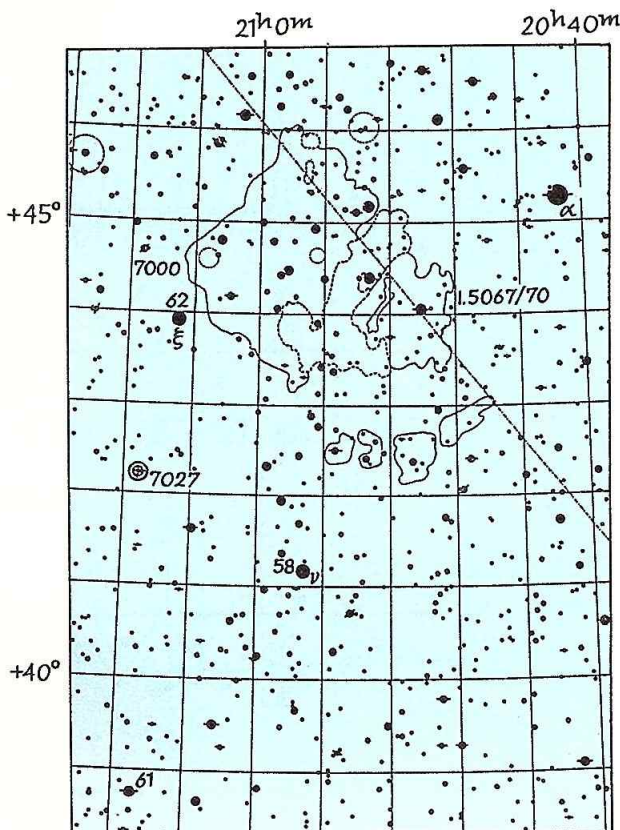
▲ Obr. 1 – I nenápadná část oblohy na východ od Altaira (α Aql) skrývá několik pěkných objektů. Milovníci dvojhvězd a vícenásobných systémů tu mají např. γ Del a ϵ Equ, ten, kdo obdivuje mlhavé chumáčky kulových hvězdokup, najde NGC 6934 a případně i ještě slabší NGC 7006 a samozřejmě jasnou M 15, ke které se dostaneme později. Komu učarovaly malé bublinky planetárních mlhovin, může se pokochat pohledem na Činku, M 27, nebo vyzkoušet svou pozornost na NGC 6905. Mimochodem, při hledání této mlhoviny můžeme narazit na širokou optickou dvojhvězdu (vzdálenost stejně jasných složek je asi 100"), která má v Bossově General Catalogue číslo 28 523–8 a na obrázku je označena šipkou. Pak jsme na správné stopě. (mapka – Pavel Příhoda)



▲ Obr. 2 – Jak najít planetární mlhovinu NGC 6826? Stačí vyhledat konec křídla Labuť (ten blíží k severnímu pólu oblohy), všimnout si dvojhvězdy 16 Cyg, kterou rozloží i nejmenší hledáček, a jen malinký kousíček na východ je náš cíl. S dobře ustaveným dalekohledem na paralaktické montáži si můžeme pomoci hvězdou δ Cyg – naše mlhovina má zhruba stejný hodinový úhel. (mapka – Pavel Příhoda)

▼ ◀ Obr. 3 – Takhle vypadají obrysy mlhoviny Severní Amerika (NGC 7000) a Pelikán (IC 5067/70), které jsou až příliš známé z fotografií pořízených širokoúhlými komorami. Méně známá je už planetární mlhovina NGC 7027. Na rozdíl od Severní Ameriky ji spatříme i ve městech. I tu můžeme celkem chytře a snadno najít. Nastavíme si dvojhvězdu 61 Cyg a až se vynadíváme, pootočíme dalekohledem k pólu. Ale pomalu, mlhovina je opravdu malinká. (mapka – Pavel Příhoda)

▼ ▶ Obr. 4 – Řasová mlhovina v Labuti není tak nedosažitelná. I v triedru 7 x 50 uvidíte oblouk NGC 6992/5, na cír NGC 6960 kolem jasné hvězdy 52 Cyg je lepší vybavit se třeba Sometem. Na mapku se vevěřela také pěkná otevřená hvězdokupa NGC 6940 z Lištičky. (mapka – Pavel Příhoda)



Vizuální pozorování Slunce v roce 1992

Ladislav Schmied, Kunžak

Grafický přehled sluneční činnosti v roce 1992 je pokračováním stejných přehledů, zveřejňovaných v *Říši hvězd* v minulých letech. Křivka v horní části grafu byla sestavena z výsledků vizuálních pozorování vykonaných v uvedeném roce hvězdárnami a pozorovacími stanicemi, které zaslaly své pozorovací protokoly k soustředění na hvězdárnu ve Valašském Meziříčí: Banská Bystrica, Borovany, Hlohovec, Humenné, Hurbanovo, Kladno, Krivoj Rog (Rusko), Kunžak, Kysucké Nové Město, Litovel, Lošov, Michalovce, Nitra, Nové Zámky, Ondřejov, Ostrava, Plzeň (3 pozorovací řady), Prešov, Prievidza, Prostějov, Rimavská Sobota, Rokycany, Rožňava, Sezimovo Ústí, Šternberk, Třinec, Vlašim, Uherský Brod, Žiar nad Hronom a Žilina.

K vytvoření výsledné řady relativních čísel byla provedena redukce 4478 denních pozorování těchto hvězdáren a pozorovacích stanic na předběžnou řadu relativních čísel SIDC, Brusel, která pokryla 350 dnů, tj. 95,6% celého roku. Relativní číslo bylo vypočteno pro každý den jako průměr redukováných relativních čísel všech hvězdáren a pozorovacích stanic, které vykonaly pozorování. Průměrný počet denních pozorování byl 12,8.

V dolní části grafu jsou zakresleny polohy všech skupin slunečních skvrn v jednotlivých Carringtonových otočkách, zachycených na 266 kresbách pořízených projekcí malým refraktorem ($\varnothing = 74 \text{ mm}$, $f = 940 \text{ mm}$, zvětšení 47x) na pozorovací stanici v Kunžaku. Velikost zakreslených skupin je odlišena různě velkými kotočky. Data průchodu největších skupin slunečních skvrn centrálním meridiánem Slunce můžeme určit u datové stupnice (S).

Graf je doplněn tabulkou vybraných indexů sluneční činnosti, která umožňuje jejich porovnání s hodnotami v předchozím roce 1991. Údaje této tabulky byly získány rovněž z pozorování v Kunžaku.

Vývoj sluneční činnosti v roce 1992 byl následující:

- > v I. čtvrtletí končilo období sekundárního maxima 22. jedenáctiletého cyklu. Po něm následoval poměrně rychlý pokles křivky relativních čísel.
- > od května do konce roku nedosáhlo již průměrné měsíční relativní číslo ročního průměru, jehož definitivní hodnota dle SIDC Brusel činila 94,3.

Vybrané indexy sluneční činnosti

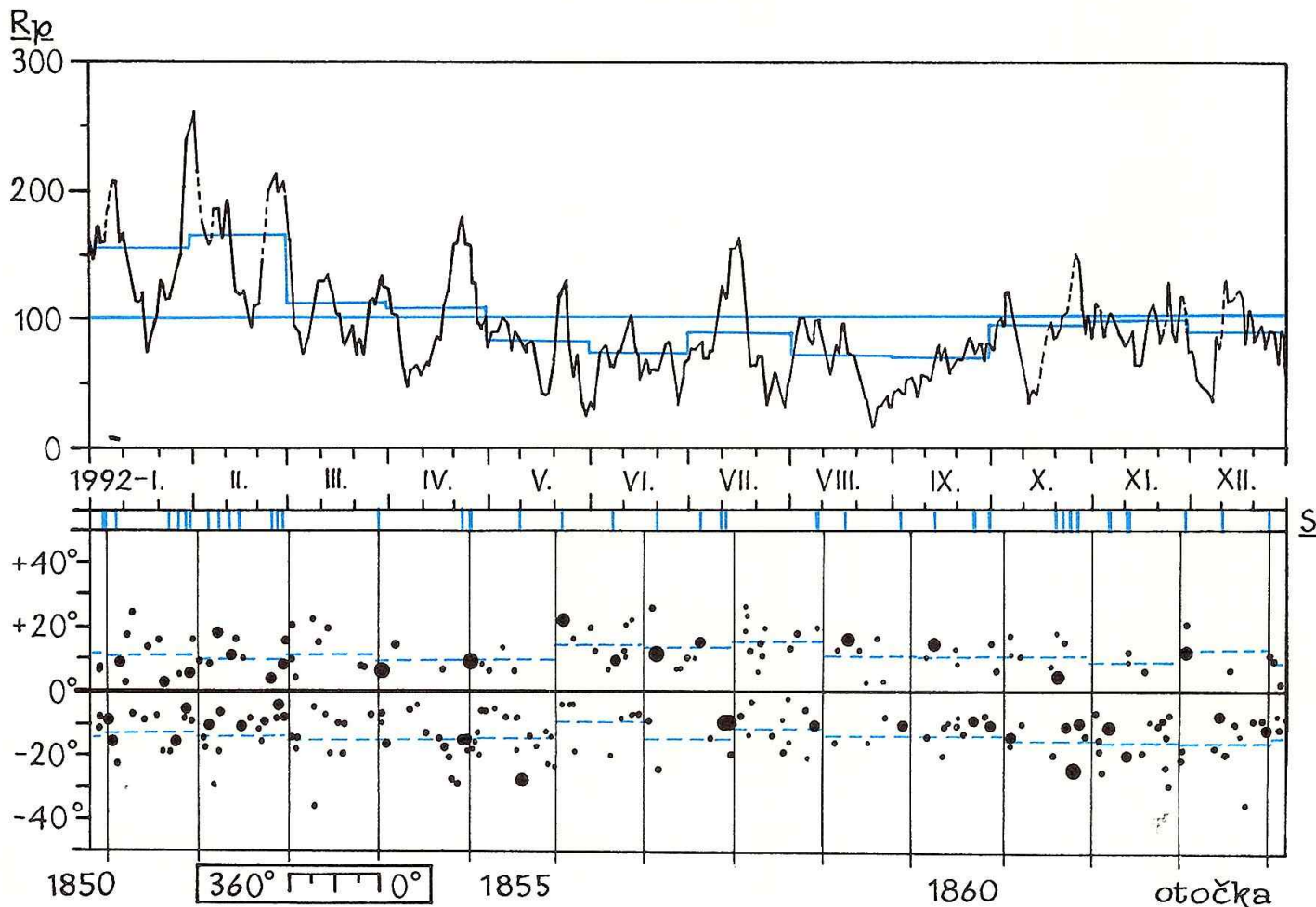
Sluneční polokoule	severní		jižní	
	1991	1992	1991	1992
Průměrné roční neredukované relativní číslo	45,8	28,5	85,2	44,2
Průměrná heliografická šířka výskytu slunečních skvrn	+13,5°	+11,2°	-14,2°	-14,5°
Nejvyšší heliografická šířka výskytu slunečních skvrn	+35°	+27°	-40°	-37°

- > aktivita jižní sluneční polokoule byla i v roce 1992 výrazně vyšší než severní.
- > heliografické šířky výskytu slunečních skvrn se příliš nezměnily na jižní polokouli oproti roku 1991. Posun aktivních oblastí během jedenáctiletého cyklu k slunečnímu rovníku dle Spörnerova zákona byl znatelný pouze na méně aktivní severní polokouli Slunce.
- > rokem 1992 definitivně započala sestupná část současného jedenáctiletého cyklu k příštímu minimu. □

(kresba – Pavel Přihoda)



Ladislav Schmied, narozen 1927. Významný český astronom-amatér zabývající se především vizuálním pozorováním Slunce. Výše uvedený přehled sluneční činnosti je již 25. pokračováním publikování unikátní nepřerušené řady přehledů ročních výsledků autorových vizuálních pozorování sluneční činnosti provedených na jeho soukromé hvězdárně v Kunžaku. □



O významu amatérské astronomie

(rozhovor pro Říše hvězd s význačným francouzským astronomem–amatérem Edgarem Soulié)

Kdo z nás se nezadával s obdivem na oblohu za krásné letní noci? Astronomie není privilegium pouze odborníků. Také práce mnoha amatérů, jakým je také Edgar Soulié, inženýr pracující v oddělení obecné fyziky francouzského ústavu atomového výzkumu (CAE) v Saclay, přispívá k rozvoji jedné z nejstarších vědních disciplín.

Není astronomie příliš vyhraněná, než aby mohla přilákat neodborníky?

Na rozdíl od chemie, fyziky a biologie je experiment v astronomii vizuálně kořenitější, většinou se pouze pozoruje. Těm, kteří sledují oblohu pouhým okem, dává nebeská klenba příležitost ke snění a zvědavosti. Galileův vynález astronomického dalekohledu v roce 1610 otevřel nové pole pro pozorování: podrobnosti se staly dostupné lidskému oku. Zaujetí pro astronomii vedlo pozorovatele ke stavbě stále větších přístrojů. Ke konci 18. století sestrojil William Herschel ve Velké Británii dalekohled, který byl na svou dobu gigantický, a učinil s ním významné objevy, ačkoli byl jen amatérem. Navíc k pozorování Slunce, proměnných hvězd nebo dvojhvězd není nutné rozumět hvězdné strukturu.

Jaké jsou přístroje, které používají amatéři?

Prvním přístrojem amatéra bývá triedr, jehož hlavní předností je to, že je snadno přenosný na příhodné místo stranou městského osvětlení. Později získá hvězdářský dalekohled, pokud si ho nezhotoví sám. Tento přístroj bude mít pravděpodobně jednoduchou azimutální montáž, se kterou je ovšem sledování hvězd komplikovanější, protože vyžaduje používání obou pohybů – ve výšce a v azimutu. Ekvatorální montáž, kdy jedna z os míří k severnímu světovému pólu, umožňuje díky hodinovému stroji dlouhodobě sledovat hvězdy unášené denním pohybem, stejně tak jako jednoduché vyhledávání objektů podle rovníkových souřadnic. K tomu, aby bylo možné pozorovat Slunce, umístí se před přístroj filtr, který propouští méně než setinu přicházejícího světla. Použití filtru na okulár je nevhodné a nebezpečné: filtr může prasknout a štěpiny skla i intenzivní světlo poškodí zrak.

Mohou astronomové–amatéři přispět astronomickému výzkumu?

Astronomové–amatéři mohou provádět užitečná pozorování v různých oblastech astronomie: určovat jasnosti proměnných hvězd, které budou sloužit k určení jejich světelné křivky; studovat oblačné útvary planet Jupitera a Saturna, objevovat, pozorovat a fotografovat komety. Objevování nov a supernov v galaxiích může být také náplní práce vyspělých amatérů. Dobré technické vybavení vyžaduje pozorování zákrytů hvězd Měsícem; řada amatérů je schopna ho provádět na vysoké úrovni. Také speciální programy, jako je třeba pozorování zákrytů hvězd planetami, nejsou uskutečnitelné bez spolupráce mnoha zkušených astronomů–amatérů.

Amatérská pozorování proměnných hvězd posloužila v minulosti zejména k jejich klasifikaci. V roce 1844 německý amatér Schwabe žijící v Dessau zveřejnil svá pozorování slunečních skvrn v průběhu 18 let; sluneční aktivita projevující se množstvím a tvarem slunečních skvrn se periodicky mění v cyklu jedenácti let. V roce 1960 vyšší veřejný úředník Charles Boyer oznámil objev struktury Y atmosféry planety Venuše. Tím, že sledoval pohyb této struktury, mohl určit periodu rotace atmosféry, která je velmi odlišná od periody rotace tuhého povrchu (tato druhá perioda byla zjištěna pomocí radaru, protože povrch Venuše je ve viditelném záření nepozorovatelný). Téma „Přínos astronomů–amatérů k astronomii“ bylo náplní kolokvia Mezinárodní astronomické unie, organizovaného v Paříži Francouzskou astronomickou společností u příležitosti jejího stého výročí. Australan Bradfield objevil četné komety. Paul Bauze, lékař–pediatr, měřil polohy složek dvojhvězd a spočetl jejich oběžné dráhy během více než čtyřiceti let.

Je možné, že začátkem 21. století budou amatéři čím dál tím více povzbuzováni odborníky. Pozorování ze satelitů, která se provádějí mimo atmosféru a nejsou tedy ovlivněna vzduchem a jeho nečistotami, se dále zdokonalují. Poskytují „astronomické množství“ dat, která je třeba probrat a zredukovat, než budou prováděny další experimenty. Ve Spojených státech existuje již projekt spolupráce mezi astronomy–amatéry a odborníky pro vytřídění dat.

A proč jste se Vy začal zajímat o astronomii?

Jednoho večera v létě 1962 jsem potkal astronoma–amatéra v Massachusetts. Pozval mě, abych pozoroval jeho dalekohledem planetu Saturn, a já jsem byl nadšen jeho krásou. S astrofyzikou jsem se rámcově seznámil díky přednášce Pierra Tardiho na vysoké škole technické. Protože bydlím v Meudonu nedaleko Paříže, kde je velká observatoř, podněcují astronomickou aktivitu v jednom klubu mladých lidí. Pokud to počasí dovolí, scházíme se večer, abychom pozorovali Měsíc a planety 0,10–m dalekohledem. Musí se to dít rychle, neboť přístroj má sice ekvatorální montáž, ale bez hodinového stroje, takže dalekohledem musíme otáčet ručně. Každý může zjistit, podle aforismu André Coudera, že „vzduch je nejhorší částí instrumentu“ – vzduch, který je obsažen v přístroji, právě tak jako chvějící se atmosféra. Tento problém se samozřejmě odstraní při pozorování ze satelitů – avšak vidět na vlastní oči Saturnovy prstence přináší velké uspokojení. Je-li obloha zatažená, promítáme si diapozitivu a učíme se rozpoznávat takové nebeské objekty, jakými jsou například mlhoviny. Po odchodu z tohoto klubu do „Umělecké a kulturní společnosti“ v rámci CEA v Saclay organizují potom „astronomickou“ činnost, založenou Pierrem Ragotem a Charlesem de Lassus Saint–Geniès.

Výsledkem mého setkání s Michele Waldbaumem, chemickým inženýrem, amatérským konstruktérem dalekohledů a šikovným pozorovatelem, je můj zájem o dvojhvězdy. Měření dvojhvězd vyžaduje mikrometr. Avšak astronomové–amatéři si takový přesný přístroj, který nelze zakoupit, nemohou ani sami zhotovit. Komise pro dvojhvězdy Francouzské astronomické společnosti (la Société astronomique de France) se rozhodla – po předchozím prozkoumání několika modelů mikrometrů – vyvinout mikrometr s lamelou z islandského vápence. Byl vymyšlen francouzským astronomem Bernardem Lyotem, ale tato konstrukce zůstala téměř neznámá. Byla ustavena malá skupina, jejímž jsem členem, aby sestrojila prototyp, vyhledala výrobce a výrobek uvedla ve známost.

Jaké jsou výsledky těchto prací?

Měření nebo pozorování nevbuzují zájem, pokud nejsou zpracována a nejsou z nich publikovány výsledky. Někdy amatérští astronomové–samotáři vynikají v realizaci nějaké konstrukce nebo v pozorování, ale neví se to! Díky tomu, že jsme vytvořili sehraný tým, mohli jsme konstrukci zmíněného mikrometru zdárně dokončit. Jako amatéři, kterých bude vždy víc než profesionálů, můžeme také vykonat tolik měření, že budeme sledovat složky dvojhvězd při jejich keplerovských pohybech. Profesionálové to průběžně provádět nemohou, není jich tolik. Během několika desetiletí dovolí bezpochyby měření dvojhvězd určit větší počet hmotností hvězd. To je pro astrofyziku důležité. Na hmotnosti hvězdy závisí totiž její životnost, teplota, jas a všechny její fyzikální charakteristiky. Pro měření hmotností hvězd představuje pozorování drah složek dvojhvězd jedinou existující metodou.

Děkujeme Vám za rozhovor a těšíme se na další setkání.

- ♦ - oznámení označená tímto symbolem nebyla v předcházejících číslech *Říše hvězd* publikována nebo došlo ke změně v jejich obsahu
- ◇ - zahraniční akce
- ❖ - v *Říši hvězd* již publikovaná oznámení, případně jejich zkrácená verze

červen '93

- ❖ 11. - 13. VI. - Valašské Meziříčí: *Slunce a sluneční soustava*. Kontakt: Hvězdárna, 757 01 Valašské Meziříčí.
- ❖ 14. - 18. VI. - Villa Carlota (Belgirate, Itálie): *Planetky, komety, meteory 1993* (IAU sympozium No. 160). Kontakt: P. Jones, Program Services Department, Lunar and Planetary Institute, 3600 Bay Area Blvd., Houston, USA; FAX +1-713-486.2160.
- ❖ 22. - 25. VI. - San Juan Capistrano (Kalifornie, USA): *Io*. Kontakt: D. Nash, San Juan Institute, 31872 Camino Capistrano, San Juan Capistrano, CA-92675, USA; FAX +1-505-835.7027.

červenec '93

- ❖ 3. - 16. VII. - Rokycany: *Kurz broušení astronomických zrcadel* (3. - 10. VII.) a *Kurz stavby astronomických dalekohledů*. Kontakt: Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 11 Rokycany.
- ❖ 6. - 9. VII. - Flagstaff (Arizona, USA): *Pluto-Charon*. Kontakt: M. Guerrieri, Lunar and Planetary Laboratory, University of Arizona, Tucson, AZ-85721, USA.
- ❖ 12. - 18. VII. - Valašské Meziříčí: *Astronomické praktikum*. Kontakt: Hvězdárna, 757 01 Valašské Meziříčí.
- ❖ 12. - 23. VII. - Brno: *33. praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd*. Kontakt: P. Hájek, Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka, Kraví hora, 616 00 Brno.
- ❖ 16. - 30. VII. - Vladař u Žlutic: *Dětský astronomický tábor*. Kontakt: Hvězdárna Kulturního centra Amethyst; I. P. Pavlova 14, 360 01 Karlovy Vary; ☎ (017) 28707 až 8.
- ❖ 24. - 31. VII. - Česká republika: *10. ročník EBICYKLU*. Kontakt: redakce *Říše hvězd*, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10 - Strašnice.

srpen '93

- ❖ 5. - 26. VIII. - Coucouron (Ardèche, Francie): *29. Mezinárodní astronomický tábor IAYC*. Kontakt: IWA e.V., c/o Ervin van Ballegoy, Willemsweg 41, NL-6531 DB Nijmegen, Germany.
- ❖ 7. - 16. VIII. - Bílé Karpaty: *PERSEX '93*. Tradiční meteorická expedice pro zkušenější pozorovatele bude letos zaměřena zejména na možnou zvýšenou aktivitu meteorického roje Perseid. Expedice proběhne ve dnech 7. - 16. srpna na Šibeničním vrchu v Bílých Karpatech. Kontakt: I. Míček, Hvězdárna Veselí nad Moravou, 698 01 Veselí nad Moravou.
- ❖ 9. - 14. VIII. - Ostrava-Poruba: *Astronomické praktikum pro začátečníky*. Kontakt: L. Hrdličková, HaP BMZ VŠB, tř. 17. listopadu, 708 33 Ostrava-Poruba.
- ❖ 9. - 22. VIII. - Úpice: *Letní astronomická expedice 1993*. Kontakt: Hvězdárna v Úpici, BOX 8, 542 32 Úpice.
- ❖ 11. - 15. VIII. - Přerov: *Meteorická expedice (Perseidy)*. Kontakt: Hvězdárna, 757 01 Valašské Meziříčí.
- ❖ 21. - 29. VIII. - Zhořec u Nečtin: *Dovolená s dalekohledem '93*. Kontakt: Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, Petřín 205, 118 46 Praha 1; ☎ (02) 535-351 až 3.

září '93

- ❖ 4. - 5. IX. - Ostrava-Poruba: *Ostravský astronomický výkend*. První seminář tohoto typu bude věnován srážkám vesmírných těles. Z programu: *Srážky těles a vznik impaktních kráterů ve sluneční soustavě* (Z. Pokorný), *Impaktní krátery na Zemi* (M. Eliáš), *Srážky těles vně sluneční soustavy* (J. Grygar). Přednášky budou doplněny videoprojekcí, výstavou grafik R. Pospíšila a jedním zajímavým překvapením. Kontakt: L. Hrdličková, HaP BMZ VŠB, tř. 17. listopadu, 708 33 Ostrava-Poruba.

Třicet let hvězdárny v Karlových Varech

V následujícím příspěvku se chci se čtenáři *Říše hvězd* podělit o vzpomínky na třicet let hvězdárny v Karlových Varech, která jsem shodou okolností prožil s ní. Bohužel mi vyšlo pojednání takové délky, že čtenář ani časopis by ho neunesl. A tak jsem se pokusil zamyslet se nad tím podstatným a osobitým.

Hvězdárna v Karlových Varech byla slavnostně předána veřejnosti 7. července 1963. Z oficiálních osobností byl přítomen jen vedoucí odboru školství ONV; tento fakt dovedlo zájem místních funkcionářů o hvězdárnu po celou dobu její existence a trvá vlastně dodnes.

Za to, že vůbec konšel nakonec stavbě hvězdárny pozhledněl, vděčíme kromě neúnavné výmluvnosti duchovního otce myšlenky budování hvězdárny Františka Krejčího nástupu kosmonautiky. Počáteční úspěchy SSSR a ideologické závody s USA na tomto poli skýtaly možnost posilovat správnost ideologie a na tuto strunu pochopitelně žadatelé také hráli.

Ovšem pomoc města po dobu výstavby byla nepatrná a velkou zásluhu na dostavení hvězdárny (i na pozdější rekonstrukci) má Jan Plach. Se zajištěním odborných sil pro hvězdárnu si také nikdo hlavu nelámal a odpovědnost za provoz a činnost přirozeně padla na pachatele celé záležitosti. Formálně se hvězdárna stala součástí Kulturního a společenského střediska, později Městského a ještě později Okresního kulturního střediska. Tyto správce zpravidla činnost nezajímala a omezovali se na finanční činnosti.

Přesto si srstka astronomických samouků - amatérů nevedla špatně, i když mamutí podíl na činnosti i starostech o hvězdárnu měl F. Krejčí. Rozvíjela se popularizační činnost, zejména přednášky a besedy pro veřejnost, pozorování na hvězdárně i mimo ni, občas i nějaká pozorování odbornější: proměnné, zákryty, bolidy. Kromě Astronomického kroužku dospělých, později přejmenovaného na Klub astronomů amatérů, fungoval i dětský kroužek. Po požáru hvězdárny se začalo s vydáváním *Astronomického zpravodaje*, který existoval 19 let. Veřejnosti slouží i knihovna populární literatury. Průměrná roční návštěvnost v prvním čtvrtstoletí činila asi 5 tisíc osob.



◀ Obr. 1 - Takto vypadala karlovarská hvězdárna v době otevření před třiceti lety. Na střechě je pilíř připravený pro celooblohovou bolidovou komoru.

(foto - František Krejčí)

ČESKÁ ASTRONOMICKÁ

Seminář a setkání členů sekce meziplanetární hmoty

Okresní lidová hvězdárna ve Veselí nad Moravou a Společnost Hvězdárny Veselí n. Moravou uspořádala ve dnech 19. - 21. března 1993 spolu se sekci meziplanetární hmoty ČAS seminář *O meziplanetární hmotě* spojený se setkáním členů sekce. Po večerním příchodu na hvězdárnu se návštěvníci mohli navzájem představit a seznámit při pozorování pod nádherně jasnou noční oblohou či ve volné debatě u počítače. Závěr prvního večera však patřil výpočetní technice, kterou nám ochotně zapůjčila firma PROJEKT s.r.o., a prezentaci astronomických programů.

Sobota 20. III. byla podle programu hlavním dnem setkání. V hotelu Rozkvět se postupně sešlo 31 hostů a 7 místních hvězdářů. Potěšila i účast našich přátel ze Slovenska z hvězdárny v Banské Bystrici, Rimavské Sobotě, Žilíně, Sobotišti a Kysuckém Novém Městě. V úvodu přivítal přítomné za pořádající hvězdárnu I. Míček. Prvním přednášejícím byl V. Znojil (Brno), který zrekapituloval základní poznatky o kometách a s nimi souvisejícími meteorickými roji. Zvláštní pozorost věnoval pochopitelně Perseidám a jejich mateřské kometě P/ Swift-Tuttle. Dalším přednášejícím byl P. Pravec (Ondřejov), který představil výsledky pozorování pomocí CCD kamery na observatoři Ondřejov. Asi nejzajímavější byly snímky komet a planetek - možnosti programového vybavení dnes nabízejí velmi detailní rozbor získaného obrazu, jeho časové srovnání a neuvěřitelně krátké expozice při velmi slušném dosahu ke slabým magnitudám.

Po obědě program pokračoval diskusními příspěvky. M. Weber (Praha) nás seznámil s pozorováním meteorů v Přerově na přelomu 30. a 40. let. M. Znášik (Žilina) nám představil možnosti nespáření meteoru a rovněž se zmínil o některých pozorovatelských chybách. Vy-

Rekonstruovaná hvězdárna má sál pro 40 až 50 posluchačů, klubovnu s knihovnou, fotokomorou a pozorovatelnou s odsuvnou střechou, kam se pohodlně vejde dvacet návštěvníků. Audiovizuální technika je běžně dostupná a nyní snad dojde i na video. Hlavním dalekohledem je Newton o průměru 0,25 m ($f = 1500$ mm) konstruovaný původně Ing. Liboslavem Bokem a po požáru dovedený do dnešní podoby Františkem Kozelským. Na reflektoru jsou ještě dva refraktory o průměrech 70 a 100 mm.

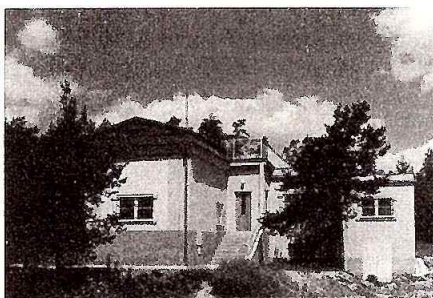
Polistopadové období bylo poznamenáno odlivem zájmu jak veřejnosti, tak i dobrovolných spolupracovníků jinými směry a návštěvnost rapidně klesala. V patách této recesi šlo uzavírání měšců. Boj o budoucnost hvězdárny, i když nevedl k žádoucímu osamostatnění, přece jen přinesl pozitivní plody. Městské zastupitelstvo zatím vzalo hvězdárnu na vědomí a přislíbilo aspoň minimální dotaci. Celá akce také přivedla na hvězdárnu nového pracovníka – Miroslava Spurného – který se po několika letech stal stálým zaměstnancem na plný úvazek. Kéž vydrží!

Hvězdárna bude pokračovat v dosavadních formách činnosti, bude ale též hledat formy nové. Přitom se orientuje zejména na práci s mládeží. Stala se sídlem Asociace dětských astronomů, formují se kroužky pro starší a mladší žáky (Kentaur a Kasiopea). Na tradici *Astronomického zpravodaje* navazuje skromnější forma časopisu či spíše informačního měsíčníku *Zvěrokruh*. Bude levnější a podle prvních čísel i graficky kvalitnější. Mladá krev jistě přinese i nové nápady a lze očekávat i pružnější přizpůsobení novým poměrům pro financování hvězdárny.

Historie se tedy nijak zvlášť neliší od osudu podobných hvězdáren rozestých po Čechách. Poměry a omezené možnosti minulé doby spolu s boomem kosmonautiky, které přiváděly na hvězdárny tisíce návštěvníků, minuly. Chceme-li přežít, musíme hledat, co lidi zajímá, a vycházet jim pružně vstříc. Věříme, že v Karlových Varech budeme moci oslavit třicet let hvězdárny s nadějí do budoucna.

□

► **Obr. 2 – Podoba hvězdárny po rekonstrukci požárem poničeného původního objektu. Stav z roku 1977. Přibyla dílna, knihovna a promítací místnost – vpravo, kancelář a fotokomora pod pozorovatelnou.**
(foto – autor neznámý)



Josef März

ČERVEN 1993

● **5. VI. – Daniel KMETH** (5. VI. 1783 – 30. VI. 1825) – 210. výročí narození. Slovenský astronom. Po vystudování astronomie v Budapešti působil na budínské observatoři a od r. 1823 na košické akademii. V Košicích plánoval stavbu observatoře, ale jeho předčasná smrt tento plán přezkazila. K jeho významnějším dílům patří *Observationes astronomicae* (1821, 1823) a *Astronomia popularis* (1823).

● **6. VI. – Maximilian Franz Joseph Cornelius WOLF** (6. VI. 1863 – 10. III. 1932) – 130. výročí narození. Německý astronom; ředitel observatoře v Heidelbergu (od r. 1909), zahraniční člen – korespondent AV SSSR (od r. 1923). Jako jeden z prvních použil fotografickou metodu při objevování a identifikaci planetek. Odvodil metodu na určení rozměrů mezihvězdných oblaků z pozorované funkce jasnosti hvězd – tzv. Wolfova metoda.



● **12. VI. – David GILL** (12. VI. 1843 – 24. I. 1914) – 150. výročí narození. Skotský astronom. Zabýval se především astrometrií a praktickou astronomií. Pomocí heliometru změnil hvězdné paralaxy a pozoroval přechod Venuše před slunečním diskem v r. 1874. V letech 1879–1907 byl ředitelem observatoře na Mysu dobré naděje.



● **18. VI. – Angelo SECCHI** (18. VI. 1818 – 26. II. 1878) – 175. výročí narození. Italský astronom. Byl průkopníkem hvězdné spektroskopie, provedl klasifikaci hvězdných spekter. Studoval i povrch Slunce a své poznatky o jeho stavbě uveřejnil ve dvou-svazkovém díle *Slunce* (1870). V r. 1859 pozoroval dva tmavé pruhy na Marsu a dal jim název „canali“ – toto označení později převzal G. V. Schiaparelli. Byl profesorem astronomie a ředitelem observatoře na Římské jezuitské koleji.



● **24. VI. – Franz V. HESS** (24. VI. 1883 – 17. XII. 1964) – 110. výročí narození. Americký astronom rakouského původu. Nositel Nobelovy ceny za fyziku za objev kosmického záření (1936).

● **29. VI. – George Ellery HALE** (29. VI. 1868 – 21. II. 1938) – 125. výročí narození. Americký astronom. Zakladatel Yerkesovy observatoře a observatoří na Mount Palomaru a Mount Wilsonu. Zabýval se především fyzikou Slunce – objevil Zeemanův jev ve slunečních skvrnách, zkonstruoval spektroheliograf. V r. 1895 založil časopis *The Astrophysical Journal*. Je po něm pojmenován 5-m dalekohled observatoře na Mount Palomaru; na jeho počest nosou od r. 1970 observatoře na Mount Palomaru a na Mount Wilsonu společný název Hale Observatories.



SPOLEČNOST

stoupení J. Hollana (Brno) přineslo názornou ukázkou zpracování dat z teleskopických pozorování německým programem Radiant. Samozřejmě jsme neopomenuli přivítat okamžik jarní rovnodennosti a pak už seminář pokračoval podle programu.

Amatérské pozorování komet nabízí stále velmi atraktivní činnost a možnost „být u toho“. P. Pravec představil pozorovací metody a možnosti zpracování výsledků, které doložil ukázkami z bulletinu ICQ.

Po večeri pokračovala debata ve vinném sklípku a až se do popředí stále více dostávala problematika chodu sekce a ČAS, zazněl i meteorářský folklór.

V neděli 21. III. po úvodu, který V. Znojil věnoval informacím o činnosti IMO, došlo na diskusi o činnosti sekce a vzájemných vztazích v rámci ČAS. Diskusi řídil M. Šulc (Brno). Rozhodujícím faktorem se stává finanční stránka a ČAS, jak se zdá, je nepřipravena řešit zásadní otázky s tím spojené. Je zřejmé, že ani změny ve vedení ČAS, které znamenaly jisté naděje, nepřinášejí patřičný efekt. Tento neutěšený stav je vidět nejen na pasivitě některých sekcí (viz též výroční zpráva ČAS v *Říši hvězd 2/1993*, s. 40) a řešení pseudoprotblémů, ale také v hledání jiných alternativ u seskupení, která úspěšně existují mimo ČAS. Je s podivem, že jim ČAS nemá co nabídnout, ale stejně tak se lze zeptat, co by vůbec mohla ČAS za současných neutěšených existenčních podmínek nabídnout?

Mám-li se vyjádřit k setkání a jeho závěrečné diskusi, myslím si, že naše životaschopnost, kterou seminář zřetelně demonstroval, zaručuje návaznost na minulé úspěchy stejně jako solidní vklad pro dění příští. Pokud se nám podaří definovat program sekce v intencích dnešních právních a ekonomických podmínek, měl by se stát novou perspektivou pro členy i nové zájemce o členství v ČAS. Bez zásadních změn to však nepůjde; otázka dalšího setrvávání členů sekce v rámci ČAS již zazněla.

□

Ivo Míček

□

(k)

Trajektorie planet

(3. praktikum)

Trajektorie planet budeme určovat ve vztažné soustavě, kde Slunce je na místě a soustava nerotuje. Trajektorie planet, planetek a mnohých komet jsou v prvním přiblížení elipsy, v jejichž společném ohnisku leží Slunce. Tvar, rozměry, orientaci elips v prostoru a polohu tělesa plně určuje šest nezávislých veličin, tzv. dráhových elementů. Přímý výpočet polohy např. planety z dráhových elementů není sice složitý, nicméně pro některé astronomické úlohy je vhodnější řešení grafické.

Nakreslíme si trajektorie některých planet (Země, Venuše, Marsu) ve vhodném měřítku a z nákresu odvodíme další údaje, např. vzájemné polohy a vzdálenosti těles v určitém okamžiku.

Pracovní postup:

❶ Roviny trajektorií planet, které budeme kreslit, jsou navzájem tak málo skloněné, že všechny trajektorie zakreslíte v rovině ekliptiky. Do středu obr. 2 zakreslete Slunce. Jako polopřímku vyznačte směr k jarnímu bodu (pro jednoduchost zvolte vodorovný směr doprava). Při kreslení použijte měřítko: 1 astronomická jednotka (AU) \cong 50 mm (což odpovídá měřítku přibližně

1 : _____).

❷ I když trajektorie Venuše a Marsu jsou vůči ekliptice jen málo skloněné (sklon i uvádí tab. 1), vyznačte přímkami procházejícími Sluncem tzv. uzlové přímky (uzlová přímka je průsečnice roviny trajektorie tělesa s ekliptikou, viz obr. 1). Délka výstupného uzlu Ω (bodů na trajektorii, kde těleso vystupuje „nad“ rovinu ekliptiky) je uvedena v tab. 1; měří se od jarního bodu ve směru pohybu Země.

❸ Do obr. 2 zakreslete přímky apsid pro všechny tři planety (přímka apsid je spojnice perihelu P a afelu A). Polohu perihelu P na trajektorii určuje úhel nazvaný vzdálenost perihelu ω ; měří se od směru výstupného uzlu (viz obr. 1).

❹ Trajektorie všech tří planet jsou elipsy s malou výstředností. Při naší přesnosti zákresu postačí je vykreslit jako kružnice se středem poněkud mimo ohnisko (tj. Slunce). Střed kružnice zvolte na přímce apsid ve vzdálenosti $c = e \cdot a$ od Slunce směrem k afelu (e – výstřednost elipsy, a – délka velké poloosy, viz tab. 1). Vzdálenost c , jež vyjde v astronomických jednotkách, přepočítejte podle našeho měřítka na milimetry. Poloměr kružnice je roven a (opět přepočítejte na milimetry). Část trajektorie „nad“ rovinou ekliptiky (tedy severním směrem od ekliptiky) zakreslete plnou čarou, pod rovinou ekliptiky čárkovaně.

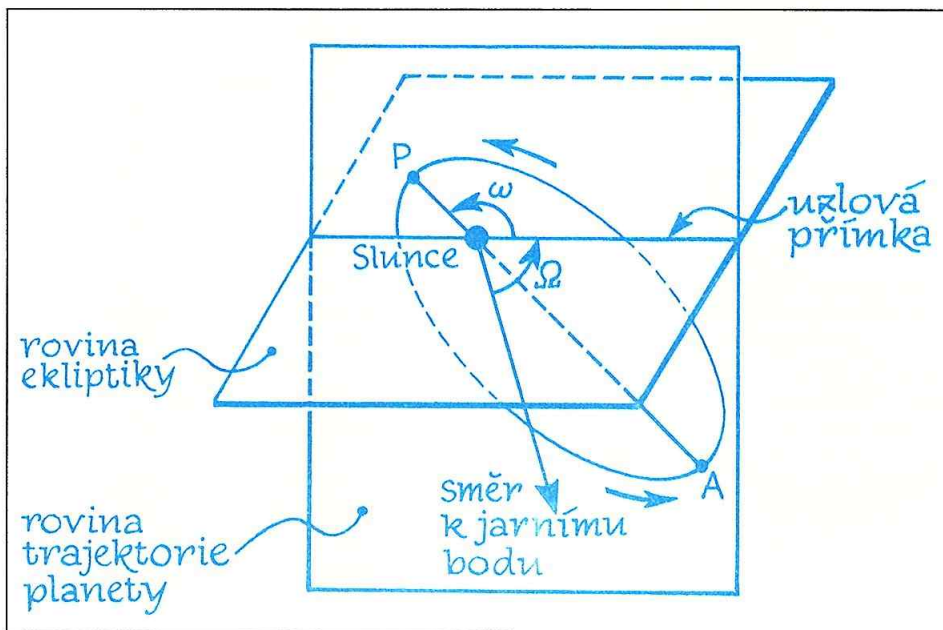
❺ Ještě je nutné zadat polohu planety pro určitý časový okamžik t . Obvykle se uvádí doba průchodu perihelmem. Pro Venuši, Zemi a Mars tento průchod nastal ve dnech 19. V., 2. I. a 25. IX. 1986 (viz tab. 1). Ze siderické doby oběhu P se vypočítá střední denní pohyb $n = 360^\circ/P$ (ověřte si údaje v tab. 1!). Pomocí této veličiny vypočítejte a zakreslete polohu Země a Marsu vždy pro 1. den v kalendářním měsíci roku 1986. Odpovídá poloha Země okolo 21. III. definici jarního bodu?

❻ Z obr. 2 zjistěte, kdy přibližně nastala v roce 1986 opozice Marsu a jak v tu dobu byla tato planeta vzdálena od Země. Srovnejte svůj výsledek s údaji v astronomické ročence [10. VII.; 0,407 AU].

❼ Kolik činí nejmenší a největší možná vzdálenost Marsu od Země, je-li planeta v opozici se Sluncem? – (odečtěte z obr. 2)

❽ Kolika stupňů dosahuje největší úhlová vzdálenost Venuše od Slunce pro pozemského pozorovatele? Jak velká je maximální elongace Země od Slunce pro pozorovatele na Marsu?

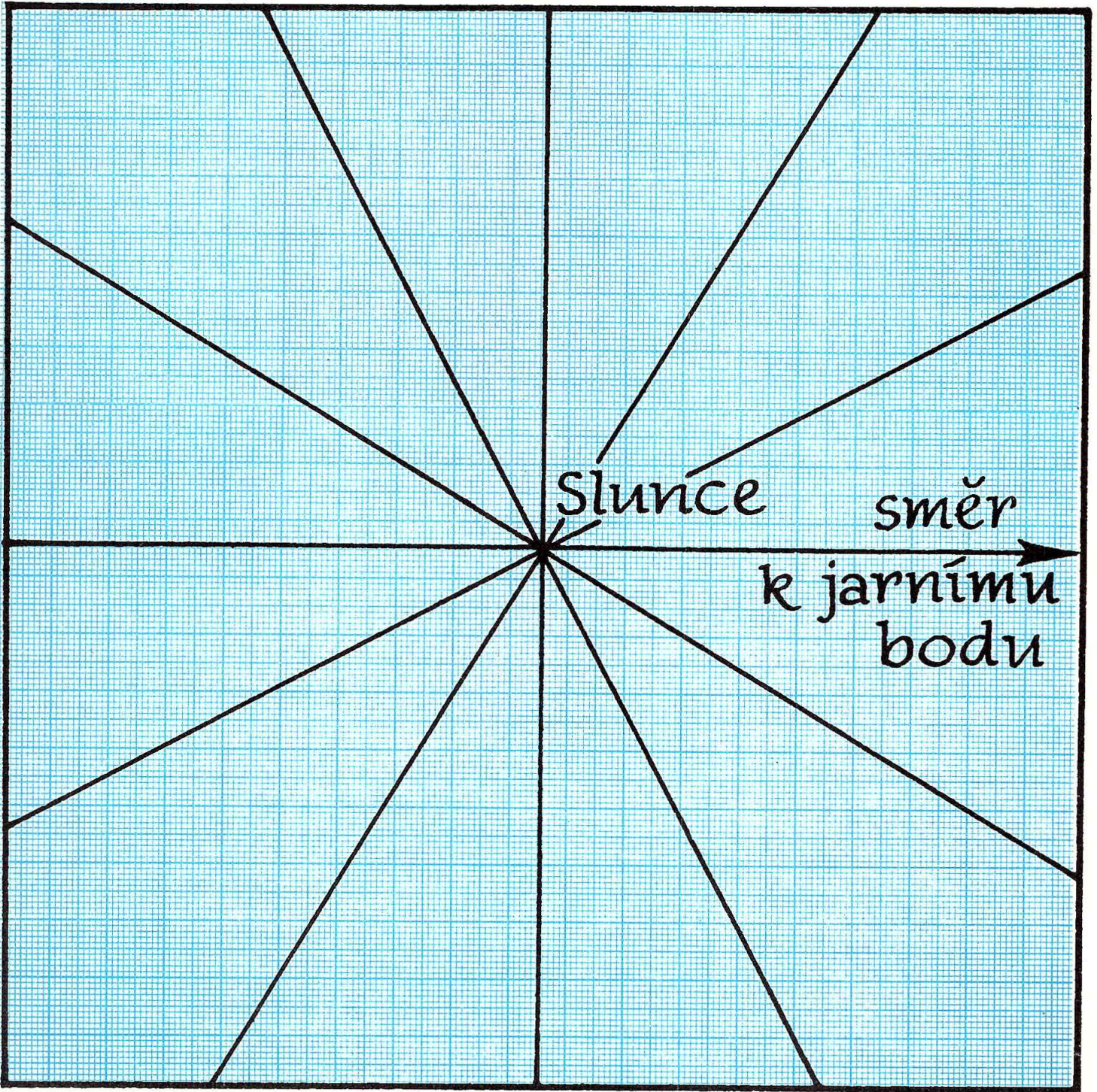
❾ Galileo Galilei objevil roku 1610 fáze Venuše. Tvrdí se, že kdyby Venuše a Slunce obíhaly kolem Země, jak to vyžaduje geocentrická soustava, ke střídání fází by nedocházelo. Je toto tvrzení pravdivé? Je samotný fakt, že Venuše vykazuje fáze, důkazem správnosti heliocentrického systému? Rozvažte a diskutujte tento problém.



▲ Obr. 1. Dráhové elementy

☐ (kresby – Pavel Přihoda)

Zdeněk Pokorný

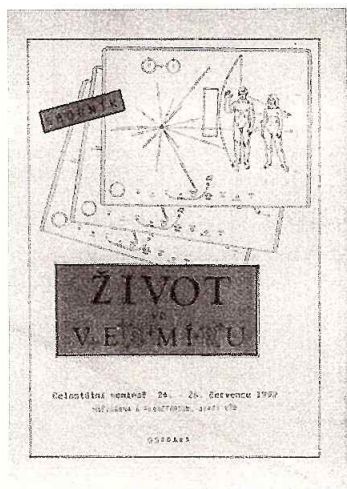


▲ Obr. 2: Trajektorie Venuše, Země a Marsu v měřítku 1 : 3 000 000 000 000 (zakreslete na milimetrový papír formátu A4; zde je pouze na ukázkou podoba souřadnicové sítě, kterou doporučujeme použít)

▼ Tab. 1

Planeta	i	Ω	ω	e	a [AU]	t (datum)	n [°/den]
Venuše	3,4°	76,6°	54,8°	0,0068	0,723	19. V. 1986	1,602
Země	0,0°	–	102,7°	0,0167	1,000	2. I. 1986	0,986
Mars	1,9°	49,5°	286,9°	0,0934	1,524	25. IX. 1986	0,524

(Poznámka: dráhové elementy lze použít při přesnosti, která je uvedena v tabulce 1, pro období přibližně 1980 – 1990).



Život ve vesmíru

(red. P. Kucharčík)

Hvězdárna a planetárium BMZ VŠB Ostrava 1992, nákl. 400 výt., brož. 30 Kčs

Ve dnech 24. – 26. července 1992 konal se na Vysoké škole báňské v Ostravě–Porubě II. celostátní seminář na téma *Život ve vesmíru*. Více než 100 účastníků vyslechlo přibližně deset přednášek, absolvovalo panelovou diskusi, vyslechlo literární příspěvky ze soutěže OSN a hudebně–dramatické pásmo *Vivat Comenius* v podání kytaristy Štěpána Raka a zúčastnilo se dalších akcí v ostravském planetáriu.

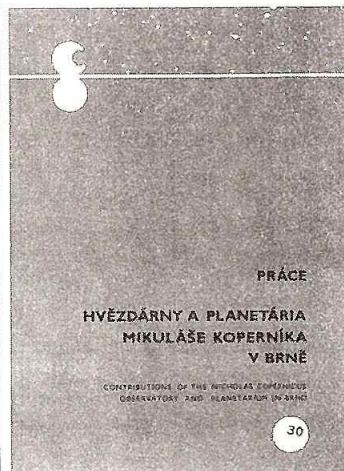
Sborník obsahuje autorizované obsahy přednášek i některých diskusních příspěvků a další seminární materiály, včetně adres všech účastníků.

Pro astronomické zájemce jsou asi nejpodněnější příspěvky: J. Grygar – *Antropický princip a kosmologie*, R. Rajchl – *Kosmologie v díle J. A. Komenského*, Z. Stuchlík – *Postavení člověka z hlediska kosmologických teorií*, V. Ullmann – *Antropický princip aneb kosmický Bůh*, V. Znojil – *Je život náhoda nebo zákonitost?*

Sborník vyšel v uspokojivé kvalitě systémem camera–ready na recyklovaném papíře v poměrně krátkém termínu dvou měsíců zásluhou ostravské firmy AMF servis. Lze si jej objednat na adrese: Hvězdárna a planetárium BMZ VŠB, tr. 17. listopadu, 708 33 Ostrava–Poruba.

□

(g)



Práce hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně č. 30:

Pozorování zakrytých dvojhvězd 1987–1989

Metodický materiál pro hvězdárny, astronomické kroužky a pozorovatele proměnných hvězd. Brno 1992, 56 str., nákl. 400 výt., distribuováno zájemcům

ISBN 0862–173

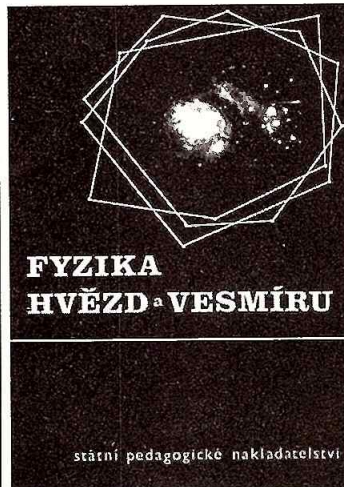
Po čtyřleté přestávce vydal kolektiv pracovníků brněnské hvězdárny další svazek Prací již tradičně věnovaný problematice zakrytých dvojhvězd.

Zhruba polovina svazku je věnována přehledu pozorovaných minim jasnosti během let 1987 – 1989, kdy bylo pro celkem 299 pozorovaných zakrytých dvojhvězd napozorováno 1547 minim. V druhé části svazku jsou zařazeny příspěvky některých našich neaktivnějších pozorovatelů (Borovička, Dědouch, Mánek, Šilhán), které většinou uvádějí nové nebo přesnější světelné elementy několika slabších, ale velmi zajímavých systémů. Zpracování příspěvků je zcela profesionální a je opravdu škoda, že současná kritéria vydavatelů bulletinu IBVS je nemožnými v tomto periodiku otisknout. Jejich prestiž by to podstatně zvýšilo.

U recenzované publikace je třeba vyzdvihnout celkovou úroveň jejího zpracování. Nejen paralelní česko–anglický text vždy ve dvou sloupcích na jedné straně, ale i kompletní počítačová editace svazku pozdvihla tuto potřebnou publikaci na mezinárodní úroveň, která v mnoha směrech předčí obdobné publikace některých jiných zahraničních pozorovatelských skupin.

□

Marek Wolf
Astronomický ústav UK



Fyzika hvězd a vesmíru

M. Šolc, J. Švestka, V. Vanýsek

Učebnice pro volitelný předmět 'seminář a cvičení z fyziky' ve IV. ročníku gymnázia, 3. upravené vyd., SPN, Praha 1991, 278 str. + 32 str. obr. přílohy, váz.

ISBN 80–04–24965–5

Zhruba přesně po deseti letech od prvního vydání vychází v SPN znovu tato užitečná učebnice, která seznamuje studenty se základy astrofyziky a kosmologie z hlediska současného pohledu na fyzikální procesy ve vesmíru (viz též *Říše hvězd 64 (9/1983) s. 197*). Původně byla tato publikace určena žákům IV. ročníků gymnázií se zájmem o fyziku, ale velmi rychle našla uplatnění u mnohem širšího spektra dalších uživatelů, včetně vysokoškoláků.

Čtenář na první pohled postřehne lepší papír, na kterém dobře vynikají národní perovky. Kvalitnější i obsažnější proti předchozímu vydání je křídlová příloha, která vhodně doplňuje výklad o různých kosmických objektech a fyzikálních dějích v nich probíhajících. Ve vlastním textu k mnoha faktickým změnám nedošlo. Nově je zařazena např. kapitola o inflačních modelech vesmíru a v závěrečných poznámkách se čtenář dozví o antropickém principu. V novém textu byly odstraněny i některé dřívější drobné chyby a nepřesnosti.

Třetí vydání této učebnice je možné jenom uvítat. Přejme jí, aby si za přijatelnou cenu našla cestu k dalším zájemcům o astronomii, především z řad mládeže.

□

Marek Wolf
Astronomický ústav UK

JEDNOTA ČESKÝCH MATEMATIKŮ A FYZIKŮ

VI. SEMINÁŘ O FILOZOFICKÝCH OTÁZKÁCH
MATEMATIKY A FYZIKY
Jevíčko, 24. – 27. srpna 1992

SBORNÍK

Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky ÚV JČMF
Brno 1992

VI. seminář o filozofických otázkách matematiky a fyziky

(red. E. Fuchs)

Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky ÚV JČMF, Brno 1992, 123 str.

Sborník obsahuje stručné záznamy přednášek a diskusních vystoupení na semináři, který uspořádala Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky ÚV JČMF v Jevíčku ve dnech 24. – 27. srpna 1992. Sborník se skládá ze dvou částí, z nichž druhá je věnována specifickým problémům matematického a fyzikálního vzdělávání na všech stupních a druhách škol v České republice.

Pro širší veřejnost je však patrně zajímavější první část, obsahující „filozofické otázky“ nejen matematiky a fyziky, ale též astronomie. Ve sborníku jsou totiž otištěny příspěvky J. Grygara: *Antropický princip a kosmologie* a J. Novotného: *Zamyšlení nad antropickým principem*. Čtenářům *Říše hvězd* lze ještě doporučit stať E. Fuchse: *Kurt Gödel a filozofické problémy moderní matematiky* a M. Rojka: *Geoaktivní zóny očima fyzika*. Gödelova věta o neúplnosti z r. 1931 se totiž stala nejenom jedním z nejzávažnějších matematických výsledků století, ale svým významem ovlivnila i ostatní přírodní vědy a filozofii. Rojkův příspěvek je dobrým vodítkem v současném vzestupu veřejného zájmu o nejrůznější pavědy, s čímž má zajisté každý astronom osobní neblahé zkušenosti.

□

Jiří Grygar
Fyzikální ústav AV ČR

Proč je obloha modrá?

Tak předně – obloha ve skutečnosti není modrá, přesněji řečeno není jen modrá. V nebeském blankytu je do spektrální modři přimíchána též fialová, zelená, žlutá i červená barva. Ale modrá, ta tam převládá. Modré světlo oblohy určitě nějak souvisí s vlastnostmi zemské atmosféry. Názorně to dokládají i barevné snímky Země pořízené z kosmického prostoru, na nichž je patrné, že vzdušný oceán rozprostírající se nad naší planetou má modrý odstín. Právě díky tomuto barevnému nádechu si Země vysloužila přezdívku „modrá planeta“.

Světlo oblohy není vlastním světlem ovzduší, ale rozptýleným světlem slunečním. Jenže pozor: jak je potom možné, že obloha je převážně modrá, když sluneční záření je spíš nažloutlé? Na čem se to vlastně sluneční paprsky rozptylují a proč se při tom rozptyluje více modrá složka slunečního záření než dejme tomu složka oranžová?

Jako rozptylová centra přicházejí v úvahu drobná tělíčka vznášející se v ovzduší: částičky prachu, krystalky vodního ledu i kapičky vody. Není pochyb, že se na těchto překážkách sluneční světlo rozptyluje, a to dosti účinně. Modř oblohy však na svědomí nemají. Ze zkušenosti víme, že silné zaprášené ovzduší činí oblohu spíše bílou než modrou. Vysoká řídká oblaka tvořená krystalky ledu jsou sněhobílá. Rovněž mlha sestávající ze spousty drobných vodních kapiček nemá výrazně modrou barvu. Všechno to souvisí se skutečností, že rozptýlené sluneční paprsky na zmíněných rozptylových centrech velice málo závisí na vlnové délce světla. Zhruba stejně jsou tu rozptylovány paprsky modré, žluté i červené.

Co nám tedy zbývá? Už snad jen samotné molekuly vzduchu. Jenomže zde je potíž. Rozměry jednotlivých molekul jsou mnohem menší než vlnová délka viditelného slunečního záření. Nemohou tudíž pro paprsky Slunce představovat žádnou překážku. Vlnící se záření je hladce obejde.

Nicméně jsme již na správné stopě. Jak ukázal již v minulém století anglický fyzik lord Rayleigh (1842–1919), není vzduch zcela stejnorodým prostředím. Náhodně se v něm vytvářejí shluky molekul s rozměry srovnatelnými s vlnovou délkou světla. Třebaže molekuly spolu setrvávají jen nepatrný zlomek sekundy, přesto mohou pro ten okamžik představovat nehomogenitu, na níž se budou sluneční fotony rozptylovat. Účinnost takového rozptylu je přitom nepřímo úměrná čtvrté mocnině vlnové délky rozptylovaného záření. Znamená to tedy, že paprsky modrého světla o vlnové délce dejme tomu 400 nm jsou rozptylovány 6,6–krát silněji než paprsky světla červeného s vlnovou délkou 640 nm.

Proč pak tedy není obloha převážně fialová? Světlo fialové má přece ještě kratší vlnovou délku než světlo modré! Jednoduše proto, protože ve směsi paprsků, které k nám Slunce vysílá, je čistě fialových paprsků relativně velmi málo. Obloha by sice chtěla být fialová, ale nemá z čeho.

□ (zm)

Kam až sahá sluneční soustava?

Vdobách Koperníkových končila někde za Saturnem. Jenže pak byl objeven Uran, Neptun, Pluto. Dnes proto jistě nikdo neumísťá onu pomyslnou hranici našeho blízkého domova bezprostředně za dráhu Pluta. Nicméně naše otázka, kde sluneční soustava končí, zůstává.

Vyjděme z nějaké fyzikální reality. Třebaže té, že Slunce je stálým zdrojem nabitých částic, které proudí pryč od hvězdy nadzvukovou rychlostí. Jde o sluneční vítr. Částice původem ze Slunce postupují vnitřní částí sluneční soustavy, kde se nalézají planety, a letí ještě dál. V jisté vzdálenosti od Slunce jejich rychlost

klesne natolik, že už nejde o usměrněný tok částic a dochází k jejich mísení s ionizovaným vodíkem, který je součástí mezihvězdného prostředí. A kde se nachází tato „hranice“? Závisí to na předpokládané hustotě částic mezihvězdného vodíku: při koncentracích 0,1 až 1 částice v kubickém centimetru to je 1000 až 10 000 astronomických jednotek (což představuje pouze několik setin vzdálenosti k blízkým hvězdám).

Jiný pohled na věc (a zřejmě přiměřenější naší otázce): „hranici“ sluneční soustavy dejme tam, kde se srovnávají velikosti gravitačního zrychlení Slunce a okolních hvězd. Tedy do oblasti, kde Slunce soupeří se svými sousedy o gravitační nadvládu nad všemi tu přítomnými tělesy. Podle tohoto kritéria je pak sluneční soustava asi 150 000 astronomických jednotek velká. Až v těchto vzdálenostech, téměř na samé hranici naší sluneční soustavy, se zřejmě rozkládá zatím hypotetický oblak jader komet. Tato jádra jsou sice gravitačně vázána ke Slunci, ale tyto vazby, jak se zdá, nijak pevné nejsou.

Ven ze sluneční soustavy mříví v současné době dvě sondy Pioneer a další dvě, označené Voyager. Až se tedy po mnoha letech (tehdy zajisté už mrtvé) dostanou až k hranicím naší sluneční soustavy, bude jim posledním pozdravem houf kometárních jader, která na své cestě ven mezi hvězdy potkají. Bude-li průlet oblakem komet úspěšný se však už nedovíme.

□ (zp)

Kde leží střed vesmíru?

Už od dvacátých let tohoto století je známo, že až na dvě tři výjimky se všechny galaxie od nás vzdalují. Navíc se ukazuje, že rychlost tohoto vzdalování je přímo úměrná vzdálenosti, jež nás od dané galaxie dělí. Tento zákon všeobecného úprku galaxií lze vyložit tak, že se nacházíme v dosti výjimečném místě prostoru – ve středu vesmíru – od něhož všechny galaxie bezhlavě prchájí.

Je to však jen klam. Naše poloha ve vesmíru nijak výjimečná není. Již v roce 1930 anglický astrofyzik Arthur Eddington pozorovaný úprk galaxií správně vysvětlil jako důsledek rozpínání vesmíru jako celku. Takto odpadne nutnost přisuzovat naší Galaxii jakékoli význačné postavení: všechny soustavy se prostě vzdalují od sebe navzájem. Prostor, v němž jsou galaxie rozmístěny, se rozpíná, a proto i vzdálenost mezi dvěma libovolnými galaxiemi s časem roste.

Při současném tempu rozpínání vesmíru ročně „nakyne“ krychlový metr prostoru o pětinu krychlového milimetru nového prostoru. Není to mnoho, ale pozná se to. Za dobu existence Země vzdálenosti mezi galaxiemi vzrostly asi o čtvrtinu, střední hustota látky ve vesmíru poklesla na polovinu. Všeobecné rozpínání vesmíru se přitom nedotýká velikosti atomů, hvězd, planet a galaxií samotných. Jejich rozměry jsou určeny základními fyzikálními konstantami, a ty se v průběhu času nemění.

Náš vesmír vznikl před miliardami let gigantickou explozí, které říkáme velký třesk. Nebyla to ovšem exploze v běžném smyslu slova, exploze, která v určitém místě začne a pak postupně zachvacuje stále větší a větší část prostoru. K velkému třesku došlo současně všude, exploze tak od samého počátku vyplňovala celý prostor. Žádný jiný prostor kromě toho, který byl již od prvopočátku osídlen prvotní hmotou, neexistoval. Velký třesk tudíž není počátkem expanze hmoty našeho vesmíru do okolního prázdného prostoru, ale začátkem rozpínání prostoru samotného.

Všechny body vesmíru jsou v tomto ohledu rovnoprávné, všechny tu jsou už od doby velkého třesku. Každý z nich má tedy nárok nést titul „střed vesmíru“. Chcete-li si tedy umístit na průřezí rodného paneláku bronzovou tabulku s nápisem: „zde leží střed vesmíru“, máte k tomu mé požehnání.

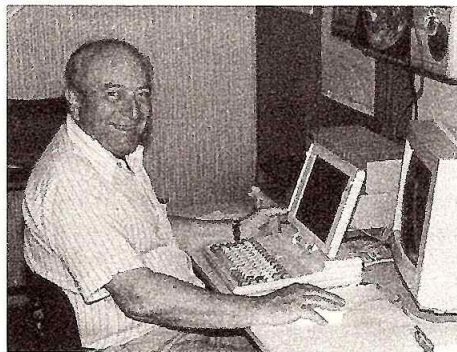
□ (zm)

Luboš Perek nositelem Janssenovy ceny za r. 1992

V r. 1897 založil tehdejší prezident Francouzské astronomické společnosti (S.A.F) prof. Jules Janssen cenu, kterou od té doby uděluje S.A.F. každoročně (s výjimkou některých let obou světových válek), střídavě významnému francouzskému a světovému astronomovi. Jules Janssen se proslavil jako průkopník sluneční astrofyziky; byl rovněž zakladatelem observatoře v Meudonu u Paříže. Janssenova cena se v průběhu XX. století stala jedním z nejvýznamnějších ocenění celoživotní práce předních astronomů. Jejím prvním nositelem se stal známý francouzský astronom a popularizátor vědy, zakladatel S.A.F. a měsíčníku l'Astronomie, Camille Flammarion. V r. 1907 obdržel tuto cenu Milan Rastislav Štefánik a v první polovině století nalezneme mezi laureáty také osobnosti, jako byli E. E. Barnard, G. E. Hale, A. S. Eddington, A. Einstein, B. Lyot, H. Shapley, W. de Sitter, G. Lemaître, J. H. Oort či B. Lindblad. Tato tendence pokračovala i ve druhé polovině XX. století, kdy zmíněné vyznamenání mj. obdrželi G. P. Kuiper, O. Struve, V. A. Ambarcumjan, P. Swings, M. G. P. Minnaert, J. C. Pecker, K. O. Kiepenheuer, N. Stoyko, M. Schwarzschild, W. Fricke, A. Blaauw, L. Spitzer, C. de Jager či G. de Vaucouleurs.

Tím více potěší každého domácího příznivce astronomie zpráva, že S.A.F. udělila Janssenovu cenu za r. 1992 známému českému astronomovi doc. Luboši Perkoví z Prahy. Cena byla vyznamenánímu předána na slavnostní schůzi S.A.F., jež se konala v Paříži dne 9. března 1993. Po převzetí ceny přednesl Luboš Perek slavnostní přednášku na téma Kosmické smetí.

Z odůvodnění rozhodnutí S.A.F. po udělení ceny vyjímáme: „Luboš Perek se narodil v Praze r. 1919 a astronomii vystudoval na Masarykově



univerzitě v Brně v r. 1946. Pracoval pak na katedře astronomie MU v Brně a později v Astronomickém ústavu ČSAV v Praze, v letech 1968 – 1975 jako ředitel ústavu. Stal se členem několika mezinárodních vědeckých akademií a pracoval též jako generální sekretář Mezinárodní astronomické unie, viceprezident ICSU (Mezinárodní rada vědeckých



unií), prezident IAF (Mezinárodní astronautická federace) a vedoucí oddělení kosmického prostoru při sekretariátu OSN. Obdržel řadu vyznamenání, z toho tři medaile různých francouzských institucí.

Ve své vědecké práci, uložené ve třech monografiích a asi stovce původních vědeckých prací, se věnoval především otázkám mechaniky hvězdných soustav, viriálové větě a otázkám stability otevřených i kulových hvězdokup. Společně s Lubošem Kohoutkem vydal pozoruhodný fotografický atlas planetárních mlhovin. V posledních letech se věnuje otázkám drah umělých družic Země a upozorňování na problém „kosmického smetí“ v souvislosti s ochranou kosmického prostředí, tak důležitou pro pokračování astronomických výzkumů.

Luboš Perek si získal význačné zásluhy o rozvoj astronomie a přispěl zejména k pokroku kosmické dynamiky. Z toho důvodu mu S.A.F. uděluje Janssenovu cenu za r. 1992.“

Naší astronomické obci je doc. Luboš Perek zajisté dobře znám jako prvotřídní odborník, zkušený organizátor (byl patronem výstavby ondřejovského 2–m dalekohledu, v letech 1989 – 1992 předsedou České astronomické společnosti atd.) a všestranně dynamická osobnost (od aktivního odpočívání na legendární chalupě u Příbrami po sbírání mušlí na pobřežích Austrálie nebo Afriky). Přitom zdaleka nepatří k lidem, kteří mají ustláno na růžích. Vyneseme-li do grafu závislost plošné výměry jeho oficiálních pracoven na plynoucím čase, objevíme nejprve zřetelný růst od kamrlíku na katedře v Brně až k úřadovně v OSN, ale od té doby následuje zřetelná kontrakce – viz model oscilujícího vesmíru. Obáváme se, že do jeho současné pracovny se mu Janssenova cena nejspíše už nevejde – a skončí tedy na příbramské chalupě, kde je našťástí místa dost (třeba i pro odpovídající ocenění domácí?).

Jistě není třeba zdůrazňovat, že nejnovějšímu laureátovi Janssenovy ceny srdečně blahopřeje jak výkonný výbor České astronomické společnosti, tak redakce Říše hvězd!

PŘEČETLI JSME PRO VÁS

Můj pohled na kosmický prostor a přísliby, jež skýtá pro mou vlast i pro lidstvo

Odmalička považuji kosmický prostor za cosi neobyčejně krásného, tajuplného, nedotknutelného a lákavého. Kdykoli pohlédnu na hvězdnou oblohu, jsem nesmírně potěšena a cítím, jak mnou prostupuje něco krásného, co mě naplňuje klidem a pohodou. V těchto chvílích mě vždy napadá, že by bylo úžasné, kdyby se všichni lidé na naší planetě v jednom smluveném okamžiku podívali svorně do vesmíru a prožívali tytéž pocity, které mívám já. V tu chvíli by logicky ustaly na Zemi všechny války, zbytečné spory a hádky mezi lidmi, protože v jejich myslích by nebylo sebemenší místo na pocity zloby nebo nenávisti.

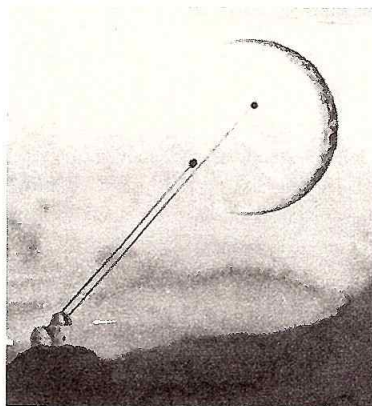
Proto navrhuji, abychom všichni mnohem častěji upírali své zraky k obloze, a na vesmír, jenž nás obklopuje, hleděli pokojně, s tichým obdivem. Kdybychom se tomu naučili a nabádali k tomu i druhé lidi, záhy bychom pochopili, jak malicherné jsou naše pozemské starosti, problémy a bolesti a jak zbytečně velkou váhu jim připisujeme. Pochopili bychom, že naše Země je malilinkatým, ale nesmírně důležitým kouskem celého vesmírného zázraku, a my – lidé – nemáme sebemenší právo jakýmkoli neurvalým způsobem tento zázrak narušovat.

Zvedněme teď na chvíli oči k obloze, ano?!

Věra Petrovičová

(3. cena v soutěži pro mládež do 15 let k Mezinárodnímu roku kosmického prostoru)

(ilustrace – K. Kočvara)



INZERCE

- Prodám zrcadlo pro dalekohled Newton Ø 150 mm, ohnis. d. 80 cm. Dále odrazové zrcátko rozměrů 50 x 36 mm. Výrobek hvězdný Petřín, dosud nepoužitý. Cena 750,- Kč. Nabídky zasílejte na adresu redakce – zn. »Venuše«. [21–93]
- Prodám objektiv Zeiss Tessar průměr 130 mm, 1:4,5; F = 50 cm s lamelovou clonkou, s tubusem z nerez oceli délky 51 cm. Cena 1300,- Kč. Nabídky zasílejte na adresu redakce – zn. »Jupiter.« [22–93]
- Prodám hledáček 10 x 80, zenithranol, osvětl. nitk. kříž. Kamil Kohoutek, Dukelská 547, 747 87 Budišov n. Budišovkou. [23–93]
- Prodám kompletní refraktor 100/1000, stativ, bohaté příslušenství. (Slunce, vzpřímený obraz, fotoredukcce, Barlow. 100 %). Martin Král, Riegrova 3, 741 01 Nový Jičín. [24–93]
- Prodám kvalitní a levné hledáčky 12 x 60, 10 x 80, 20 x 50 – osvětl. nitk. kříž, 10 x 50, binar 10 x 80, paral. lehkou montáž (jemné pohyby) Barlow. 100 % mono dalekohled 40 x 60, stativ aj. Kamil Kohoutek, Dukelská 547, 747 87 Budišov n. Budišovkou. [25–93]

ČASOVÉ SIGNÁLY

Odchyly časových signálů – únor 1993

den	UT1–signál [s]	UT2–signál [s]
1. II. 1993	-0,0164	-0,0173
6. II. 1993	-0,0287	-0,0290
11. II. 1993	-0,0450	-0,0446
16. II. 1993	-0,0577	-0,0565
21. II. 1993	-0,0696	-0,0674
26. II. 1993	-0,0836	-0,0803
Předpověď (neurčitost ± 0,014 s):		
1. VI. 1993	-0,349	-0,319

□

Vladimír Ptáček

