

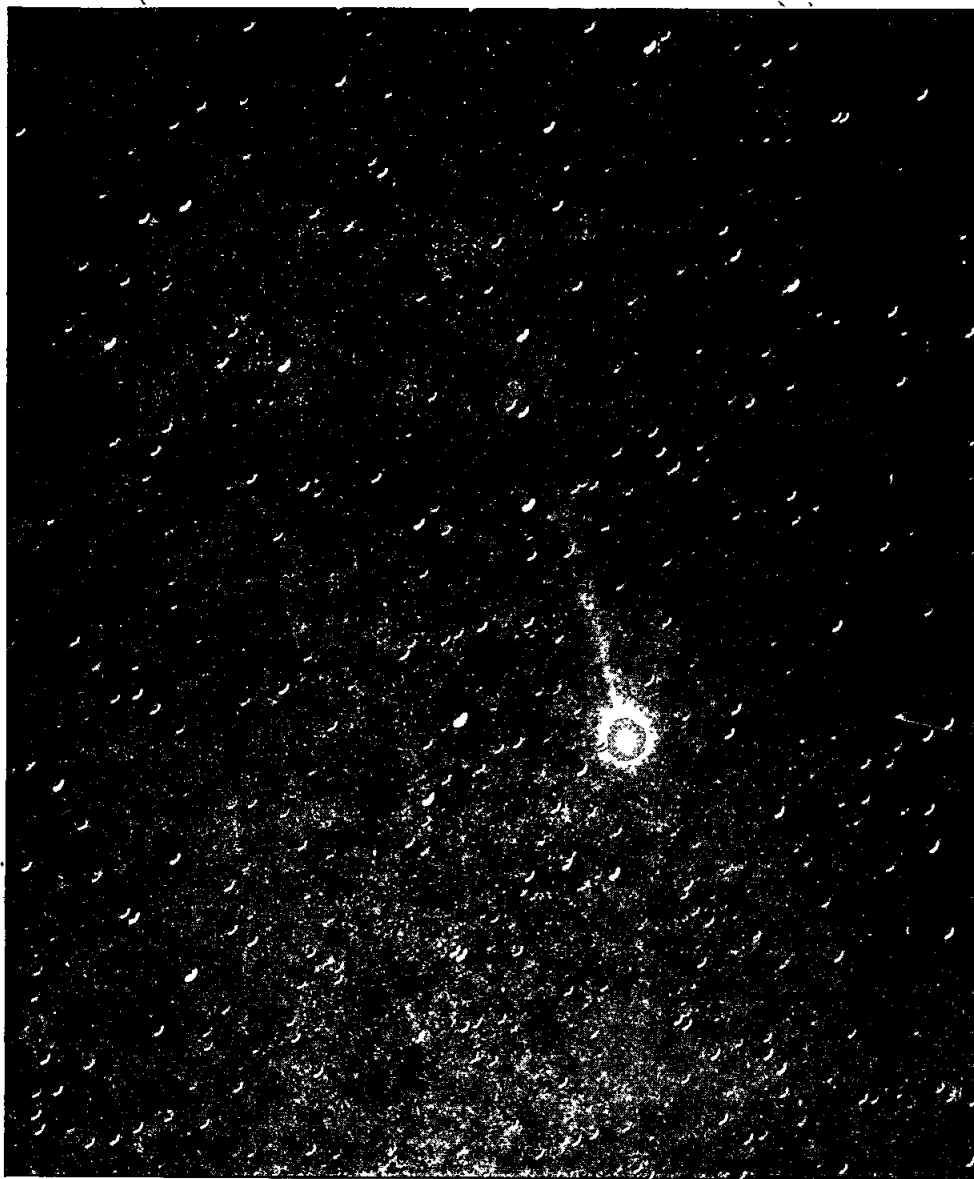
RÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 72
CENA 5 Kčs

2/91



Zajímavý snímek Plejád, který pořídil 30. 8. 1990 Martin Lehký v Hradci Králové. Nejprve 20 minut exponoval s pointací, pak vypnul hodinový stroj a na dvě minuty zakryl vstupní otvor dalekohledu; nakonec 11 minut exponoval staticky (1. stránka obálky).



Kometa Tsuchiya – Kiuchi 1990i. Snímek pořídil Gabriel Červák dne 26. 10. 1990 na Skalnatém Plese (astrografem 30/150 na materiál ORWO ZU 21, expozice 40 minut).

CITÁT MĚSÍCE

*Největší přímý užitek přinesl
Isaac Newton
anglickému státu v době,
kdy byl vedoucím mincovny.
Pomocí vědeckých metod,
které vytvořil,
vypátral několik padělatelů peněz,
kteří narušovali finance země.*

Lev A. Arcimovič (1965), sovětský fyzik

Sluneční zatmění v letech 1990-2000

PAVEL KOTRČ

Sluneční zatmění, zvláště pak úplná a prstencová, patří k nejnádhernějším astronomickým úkazům. Za možnost jejich pozorování z povrchu zemského vděčíme dvěma okolnostem. Základní podmínka pro vznik slunečního zatmění je splněna tehdy, když se pro pozemského pozorovatele Měsíc promítá na obloze do stejné polohy jako Slunce. Měsíční dráha protíná rovinu dráhy Země (ekliptiku) ve dvou protilehlých bodech — ve vzestupném a sestup-

ném uzlu. Sluneční zatmění může nastat pouze tehdy, pokud se Slunce i Měsíc současně nacházejí v téže blízkosti jednoho z těchto uzlů. Úplné zatmění je pozorovatelné pouze v prostoru kužele vymezeného vnějšími tečnami obou těles (obr. 1).

Pokud se kužel plného zatmění protíná s povrchem Země, definuje na něm místo, z něhož je možno úplné zatmění sledovat. V důsledku vzájemného pohybu všech tří těles se zastíněné místo po zemském povrchu velmi rychle přesunuje a přitom vyznačuje tzv. pás úplného zatmění neboli pás totality. Průnik zemského povrchu s kuželem vytvořeným vnitřními tečnami Slunce a Měsíce tvoří oblast polostínu, z níž pozorujeme pouze částečné zatmění Slunce.

Druhá okolnost, která fakticky určuje délku zatmění v daném místě na zemském povrchu a typ zatmění, je dána okamžitou úhlovou velikostí Slunce a Měsíce. Úhlové

rozměry obou těles jsou pro pozemského pozorovatele přibližně stejné, a to asi $0,5^\circ$. Vzhledem k eliptickým drahám a tedy proměnlivosti vzdáleností Země od Slunce a Měsíce od Země se okamžitě hodnoty úhlových rozměrů mění v určitých mezích. Pokud je při zatmění úhlový rozměr Měsíce větší než úhel, pod nímž vidíme sluneční disk, nastane úplné zatmění Slunce. K tomuto případu dochází tehdy, je-li Měsíc v blízkosti perigea. Pokud se nachází poblíž apogea, bude jeho úhlový rozměr menší než rozměr Slunce a dojde ke vzniku prstencového zatmění, kdy kolem vnitřních částí slunečního kotouče zastíněného Měsícem září prstenec slunečního okraje.

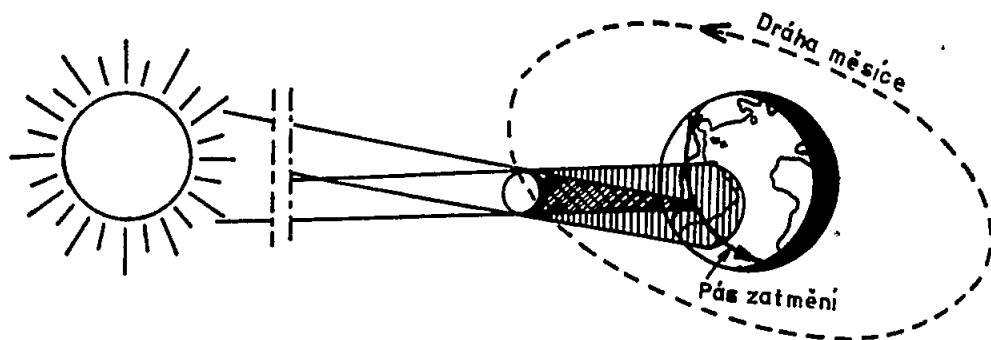


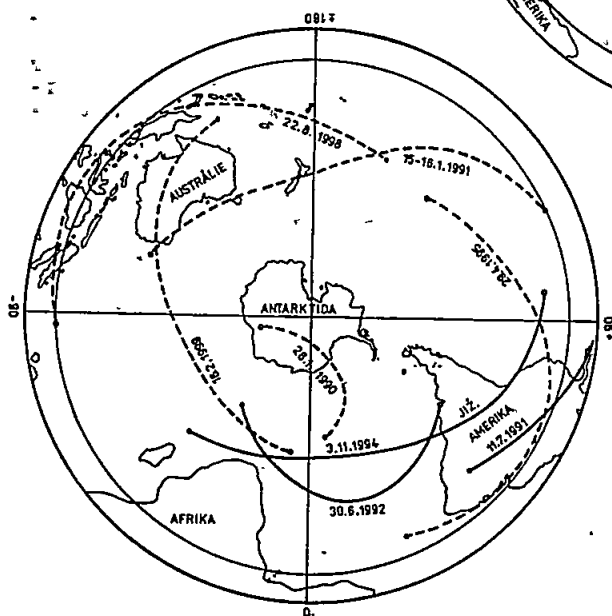
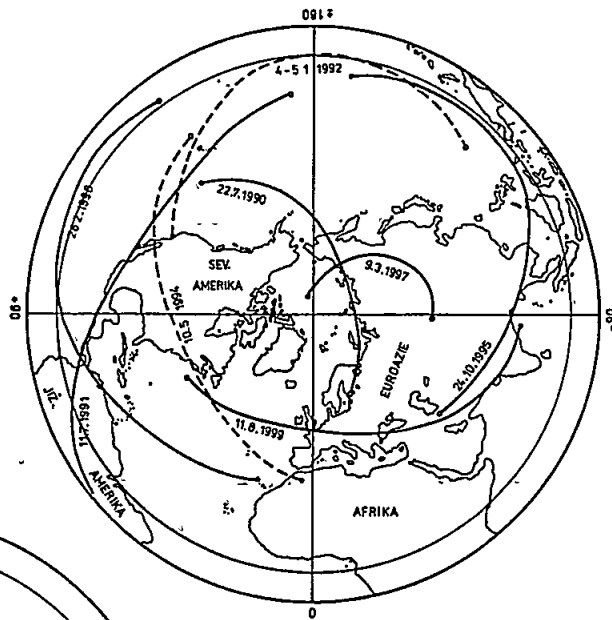
Schéma postavení Slunce, Měsíce a Země při slunečním zatmění. Tučným šrafováním je vyznačen kužel plného stínu, jehož průnik s povrchem zemským definuje pás totálního zatmění. Oblast polostínu je šrafována svíslé.

Teoreticky vzato, může prstencové zatmění na jednom místě povrchu zemského trvat maximálně 12 minut a třicet sekund, úplné zatmění může pozemský pozorovatel sledovat maximálně 7 minut a 31 sekund. Využití nadzvukových letadel, letlicích nad pásem totality, tato časová omezení pro pozemského pozorovatele prodlužují na několik hodin. Vedle čistě úplných a čistě prstencových zatmění dochází, i když daleko vzácněji, k jejich kombinaci během jediného jevu. Pak se v průběhu prstencového zatmění vrchol kužele plné stínu vnoří pod zemský povrch, tím se zatmění přemění na úplné. Po určité době se opět

vrchol kužele může vynořit a tak změnit úplné zatmění znovu na prstencové.

Předpovídání zatmění patří k nejstarším úlohám astronomie. Zatmění sluneční i měsíční se periodicky opakují v cyklu trvajícím 6585 dnů, 7 hodin a 42 minuty (18 let, 10 nebo 11 dnů — to podle počtu přestupných roků — a 42 minuty). Těto doby (jde o celistvý násobek délek synodického a drakonického měsíce) je třeba, aby se Měsíc vrátil do stejné fáze a do stejného uzlu. Délka periody byla poměrně přesně známá již starým Chaldejci, kteří jí dali jméno saros. V průběhu sarosu se na Zemi vystřídá ve stejném pořádku 29 zatmění Měsíce

Mapka severní zemské polokoule s vyznačením poloh a dat páسů úplných (plně) a prstencových (čárkovaně) zatmění v letech 1990—2000. Vnitřní slabá kružnice znázorňuje polohu rovníku, vnější kružnice zeměpisnou šířku -10° .



Mapka jižní zemské polokoule s vyznačením poloh a dat páسů úplných (plně) a prstencových (čárkovaně) zatmění v letech 1990—2000. Vnitřní slabá kružnice znázorňuje polohu rovníku, vnější kružnice zeměpisnou šířku $+10^{\circ}$.

a 41 zatmění Slunce. Ačkoliv jsou zatmění Slunce relativně početnější (minimálně 2 a maximálně 5 v jednom kalendářním roce) než zatmění Měsíce, jsou vzhledem k úzké šířce pásu totality a ke krátkosti trvání v daném místě obtížněji pozorovatelná.

Jaké jsou naše reálné vyhlídky na možnost pozorovat úplné nebo prstencové zatmění Slunce v posledních jedenácti letech tohoto tisíciletí? Odpověď nalezneme v mapách na obr. 2 a 3.

V období od 1. 1. 1990 do 31. 12. 2000 nastane celkem 25 slunečních zatmění. Z toho 8 úplných, 7 prstencových a 10 bude viditelných pouze jako částečná zatmění.

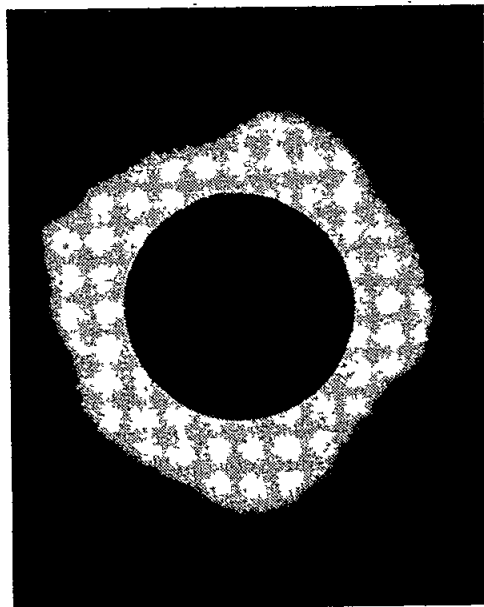
Časově nejdelší úplné zatmění z celého období do konce tisíciletí nastane 11. července 1991 (max. 6 minut a 54 sekund). Pás zatmění půjde Tichým oceánem přes Havajské ostrovy, Mexiko, středoaamerické státy, Kolumbiu a skončí v Brazílii. Na pozorování tohoto zatmění se obec astronomická obzvláště těší a připravuje. A to nejen pro délku doby trvání zatmění (na další téměř sedmiminutové bude nutno vyčkat až do 13. 6. 2132). Jediné úplné zatmění tohoto roku je netrpělivě očekáváno i proto, že jeho pás totality bude procházet vysokohorskou observatoří na Havajských ostrovech. U naprosté většiny astronomických pozorování dosavadních zatmění se početné expedice pozorovatelů obtížných množství těžkých přístrojů vydávaly daleko od svých observatoří. Tentokrát se pás totality „vydá na expedici“ do míst, kde trvale pracuje několik stabilních astronomických dalekohledů nejvyšší kvality. Po nezbytných přípravách, mezi něž patří např. výroba speciálních filtrů, přizpůsobení detektorů, nasazení přídavných přístrojů na stávající montáže aj. se počítá s využitím stávajícího vybavení observatoře k pozorování zatmění.

V zemích střední a jižní Evropy bude možno do r. 2000 pozorovat jediné úplné zatmění Slunce, a to 11. srpna 1999. Nepatří k dlouhým. Kužel plného stínu se dotkne v 9 h 31 m efemeridového času povrchu Atlantického oceánu východně od pobřeží USA. Pás úplného zatmění pak projde Francií, jižním Německem, Rakouskem, Maďarskem a dalšími zeměmi jihovýchodní Evropy, jihozápadní a jižní Asie. Maximální doba trvání nastane v Rakousku a Maďarsku, a to 2 minuty a 23 sekund. Na příští „středoevropská“ úplná nebo prstencová zatmění bude nutno čekat poměrně dlouho. Až do 13. 7. 2075 a 23. 7. 2093 na prstencová a do 3. 9. 2081 a 7. 10. 2135 na úplná zatmění.

Druhé a třetí zatmění před koncem našeho tisíciletí jsou pozoruhodná tím, že nastanou v jednom kalendářním měsíci. Budou obě částečná a dojde k nim 1. a 31. července 2000. Další podobný případ nastane až v r. 2206, kdy bude možné poze-

rovat maximální počet slunečních zatmění v jednom kalendářním roce. Bude jich 5 a nastanou 10. ledna, 7. června, 7. července, 1. a 30. prosince r. 2206. Naposledy bylo možné vidět 5 slunečních zatmění v jediném kalendářním roce před 55 lety. Byla to 5. ledna, 3. února, 30. června, 30. července a 25. prosince roku 1935.

Než se rozhodneme pro výpravu za některým ze slunečních zatmění, musíme vzít v úvahu (kromě mnoha jiných náležitostí) také pravděpodobnost příznivých meteorologických podmínek v místě a čase pozorování. Zatmění trvá jen krátkou dobu a vzhledem k nákladnosti a náročnosti expedice je žádoucí volit lokality, kde je pravděpodobnost jasného a čistého nebe nejvyšší. Pak už je potřeba jen kousek štěstí a zůstane napozorovaný materiál a také zážitek pro celý život. Pro inspiraci k úvahám a rozhodnutím může sloužit snímek bílé polarizované sluneční korony, pořízený autorem článku na východní Sibiři 31. 7. 1981 během zatmění, které právě o jeden saros předcházelo našemu místně i časově nejbližšímu zatmění 11. srpna 1999 (obr. 4).



Snímek sluneční korony v bílém polarizovaném světle při úplném slunečním zatmění 31. 7. 1981 v 03:09:59 UT. Objektiv 85/285 mm, fotoaparát Pentacon Super, exp. 1/15 sekundy na Kodak Technical Pan. Foto autor.

KOSMICKÁ ASTRONOMIE

Vývoj civilizace nezadržitelně pokračuje a přináší nově poznatky a možnosti: nejenak je tomu i v astronomii. Od dávných časů bylo studium vesmíru vyhrazeno pozemnímu pozorování a jediným nástrojem k tomu bylo lidské oko. Až do té doby, než Galileo počátkem 17. století namířil svůj dalekohled k obloze a uviděl věci do té doby nevidané. Začala tak nová etapa studia kosmu, která pokračovala po celé 18. a 19. století. S objevem fotografie a spektroskopie se otevřela nová éra a zrodila se astrofyzika. Ta vstoupila do 20. století, na jehož počátku byla stavba velkých dalekohledů a stěhování observatoří z měst na vrcholky hor.

V polovině dvacátého století se zrodila radioastronomie — pokrok radiotechniky umožnil stavbu mimořádně citlivých přijímačů a na troskách válečných radiolokátorů vznikla nová technika. Současně se objevily výkonné rakety — a prvá zjištění, že mimo zemskou atmosféru je možné najít mnoho nového. Zvolna se utvářely představy o částicích a záření, které k nám ochranným krytem atmosféry nepronikají, a měnily se naše představy o kosmu.

Počáteční skromné přístroje, které na rakétách, původně určených k ničení lidí, získávaly během několika minut letu první informace o rentgenovém záření Slunce a hvězd, o nabitých částicích v prostoru, byly po 4. říjnu 1957 nahrazovány umělými družicemi.

Tak se pozvolna rodila kosmická astronomie. Dnes už můžeme mluvit o kosmické astrometrii, kosmické astrofyzice, kosmické sluneční fyzice, o studiu meziplanetární hmoty in situ, o poznávání Měsíce a planet z bezprostřední blízkosti — zkrátka, astronomie devadesátých let dostává zcela novou tvář. Je několik zásadních důvodů proto, aby astronomie opustila pevnou Zemi a přešla do kosmu.

Jejich společným jmenovatelem je zemská atmosféra. Atmosféra je zásadní překážkou především z toho důvodu, že ovlivňuje kvalitu obrazu. Známé chvění obrazu, scintilace hvězd, je omezující prvek, který nedovolí — ať máme sebevětší optiku — využít teoretickou rozlišovací schopnost. Neklid obrazu, vznikající neustálým prouděním vzduchových vrstev o různé teplotě,

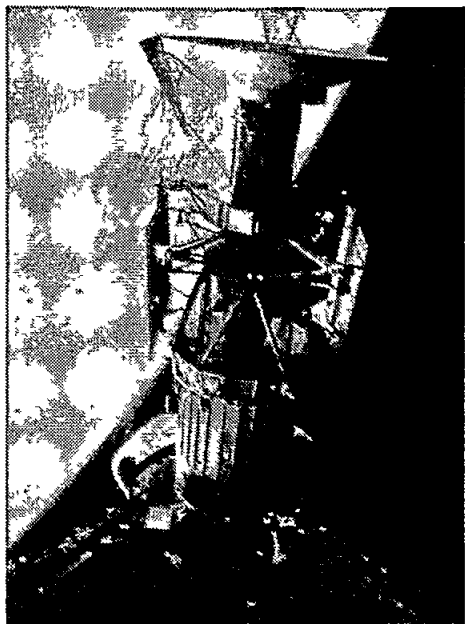
omezuje rozlišovací schopnost na jednu obloukovou vteřinu, výjimečně až na 0,5 obloukové vteřiny. Ani na vrcholcích hor není situace lepší.

Další velice nepříjemný rušivý faktor je počasí. Víme, že existují období i řady týdnů — u nás to bývá v listopadu a prosinci, také v červnu a červenci — kdy jen těžko hledáme několikahodinový interval, kdy můžeme na oblohu pohlédnout. Některé vysokohorské observatoře — např. v Chile nebo na Kanárských ostrovech — jsou na tom sice lépe, ale rozhodně ne ideálně.

Konečně třetí významný rušivý vliv atmosféry je její malá nebo nulová propustnost pro některé druhy záření. Dnes víme, že Slunce i hvězdy září — někdy i dost vydatně — v ultrafialové a rentgenové oblasti. Ultrafialové záření o vlnové délce kratší než 320 nm nemůže atmosférou proniknout. Rentgenové záření je beze zbytku pohlceno už ve výškách kolem 200 km nad Zemí a jeho tvrdá složka, která by mohla proniknout níže, je tak slabá, že se v atmosféře stává neměřitelnou. Infračervené záření pohlcují vodní páry a oxid uhlíčitý; některé složky rádiového záření se zastaví na ionosférických vrstvách v hladinách 100—300 km. Ochranný štít atmosféry, tak užitečný pro organický život na Zemi, je zásadní překážkou při zkoumání vesmíru.

Minulá tři desetiletí přinesla astronomii řadu nových informací právě díky kosmickému výzkumu: vznikla rentgenová a gama astronomie, bylo získáno množství nových základních informací o tělesech sluneční soustavy — přistání na Měsíci a získání měsíčních hornin, lety k Venuši s její extrémní atmosférou, likvidace všech báchorek o Marsu (který se ukázal být mrtvým světem, na němž rozhodně nejsou kanály, které tak vzrušovaly Lowella a Schiaparelliho i širokou veřejnost na přelomu století). Objevy mnoha měsíčeků Jupitera, Saturna i dalších planet, zásadní poznatky o Saturnových prstencích — a studium Halleyovy komety z bezprostřední blízkosti bylo zatím asi vyvrcholením těchto snah. Sluneční fyzika získala mnoho nových informací o aktivních procesech, zejména v oblasti rentgenového a gama záření, i v oblasti emise částic. Nebeská mechanika, dlouho považovaná za uzavřený obor, právě díky kosmickým letům prožívá renesanci, neboť dostala experimentální možnost k ověření svých poznatků.

Stáváme se tak účastníky nástupu nového období v rozvoji poznávání vesmíru — vzniká kosmická astronomie. Jestliže v uplynulých desetiletích se v této oblasti především získávaly základní fenomenologické a morfologické informace a vyvíjely pozorovací a měřicí metody, pak v období, které teď začíná, už půjde o soustavnou



Dne 4. 5. 1989 se sonda MAGELLAN vydala na cestu

práci, vedoucí k získání ucelených představ v jednotlivých oblastech.

Co nám přinesou devadesátá léta? Zdá se, že zdárný počátek byl učiněn astrometrickou družicí HIPPARCOS. Výsledky ukazují, že jeho program bude splněn, což znamená sestavení hvězdného katalogu pro asi 500 000 hvězd s přesností dvě tisíciny obloukové vteřiny a fotometrická měření těchto hvězd na 0,1 magnitudy. Takto změněné polohy dovolí podstatný pokrok v určení vlastních pohybů hvězd a z toho plynoucí zpřesnění názorů na strukturu naší Galaxie.

Hubble Space Telescope, dalekohled se zrcadlem o průměru 240 cm, vybavený bohatým příslušenstvím, dodá obrovské množství spektrálních pozorování v široké oblasti od 115 nm do 850 nm, tedy od krátkovlnného ultrafialového až po blízké infračervené spektrum. Fotometrická měření ve stejné spektrální oblasti dovolí sledovat proměnné objekty, jejichž pozorování pozemními prostředky bylo dosud obtížné. Fotokomora pro jemné detaily a širokoúhlá komora dodají snímky planet i vzdálených galaxií v kvalitě pozemními prostředky nedosažitelné.

Orbiting Solar Laboratory — sluneční laboratoř na oběžné dráze, s dalekohledem o metrovém zrcadle — přinese snímky sluneční fotosféry i chromosféry s rozlišením detailů o průměru 100 km — pozemní po-

zorování dosud dává asi 700 km! To umožní upřesnit naše názory o podstatě sluneční aktivity, neboť právě tam narážíme na hranici rozlišovací schopnosti pozemní techniky.

Rádlový interferometr se základnou 50 000 km — s radioteleskopy na Zemi a v kosmu na oběžné dráze — dovolí studovat jádra kvasarů a radiových galaxií a zajišťovat nové, podstatně slabší zdroje rádlového záření.

Několik nových velkých družic otevře nové možnosti ve spektrálních oborech špatně nebo vůbec nedostupných se Země. Tak družice ISO (Infrared Space Observatory) naváže na úspěšné výsledky družice IRAS a s podstatně lepším vybavením přinese pozorování jak těles sluneční soustavy, tak vzdáleného vesmíru, kde půjde zejména o sledování některých vývojových stadií hvězd, struktur v temných mračnecích a prachových částic v mezihvězdném prostoru i galaxií. Kosmická sonda GRASP (Gamma-Ray Astronomy with Spectroscopy and Positioning) přinese podstatně přesnější údaje o zdrojích záření gama, které patří k nejenergetičtějším známým zdrojům, ale přitom o nich víme velmi málo.

Rentgenová observatoř XMM, vybavená dosud největším rentgenovým teleskopem, přinese nové údaje o rentgenových zdrojích, zejména by měla přispět k upřesnění jejich poloh, k jejich identifikaci s případně už známými zdroji a k upřesnění jejich spekter v rentgenové oblasti.

Tento stručný přehled — bez nároku na úplnost — obsahuje jen to nejpodstatnější. Dává však názornou představu, co asi budou mít astronomové k dispozici do roku 2000. Kdo ví, jak efektivně tyto kosmické observatoře pracují, doveďte si představit množství získaného pozorovacího materiálu a z toho plynoucí pracovní zatížení, ale i kvalitu výsledků. Rozvoj kosmické astronomie znamená zásadní zvrát v dosavadní praxi a vyvolává potřebu zcela nových přístupů k řízení a organizaci práce. Ne nadarmo v USA už řadu let pracuje Space Telescope Institute (Ústav kosmického dalekohledu), s pobočkou v Evropě. Tento ústav byl založen dávno před startem Hubblova teleskopu a zabývá se přípravou na zpracování dat. K tomu účelu už existuje rozsáhlá knihovna programů a vytváří se síť spolupracujících ústavů ve světovém měřítku. Tok informací z tohoto přístroje bude po příštích 15 let takový, že zahltní všechny, kdo budou ochotni se tím zabývat.

Můžeme tedy očekávat jakési „zprůmyslnění“ astronomie, která definitivně přestane být kabinetní vědou jednotlivců a stane se záležitostí velkých sehraných kolektivů na internacionálním základě. Jako všechno nové, i kosmická astronomie se setkává a bude setkávat s konzervativními přístupy

lidí, kteří nebudou chtít slevit z individualistického pohodlí badatele-samotáře na pozemní observatoři. Pokrok techniky se před nimi nezastaví, jako se nezastavil nikdy v minulosti: už dnes začíná příprava k vybudování trvalé observatoře na Měsíci, která se stane — někdy po r. 2010 — pevnou základnou kosmické astronomie.

Rozvoj kosmické astronomie samozřejmě neznamená konec pozemního pozorování. To bude probíhat dále. S využitím moderních přístrojů, jako jsou adaptivní dalekohledy, vysoce automatizovaná zařízení k registraci obrazu nebo mohutné radioteleskopy. Ale stane se pozorováním doplňkovým, užitečným — pro ověření některých údajů ne-

bo pro vyplnění časových úseků, kdy kosmická observatoř bude mimo provoz. Ale i na pozemní observatoři bude kosmická technika hnací silou. V této souvislosti si pak musíme uvědomit základní skutečnost: pravděpodobně vše — nebo aspoň většina všeho — co se dalo zjistit pozemním pozorováním, bylo zjištěno. Nové poznatky základního významu můžeme dostat pouze z kosmu.

A protože chceme, aby i naši čtenáři — a zejména ti z nastupující generace služebníků vědy — se blížili s touto perspektivou seznámili, bude náš časopis pravidelně přinášet z oblasti kosmické astronomie přehledové články.

BOHUSLAV NOVOTNÝ

Výpočet libovolného data po narození Krista

Článek dr. P. Andřelého v Říši hvězd 7/90 na str. 129 mě upozornil na obtížnost výpočtu správného juliánského data (JD) podle historických údajů. Protože pak ze správného JD je snadné odvodit název dne v týdnu, pokládám za užitečné uvést příslušné algoritmy. Z citovaného článku není zřejmé, že data od 5. října do 14. října 1582 vůbec neexistovala. Tuto skutečnost musí správný výpočet JD respektovat. S ohledem na správnost a jednoduchost výpočtu je výhodné počítat jen s kladnými roky, tj. po narození Krista. Důvodem je již ustálení juliánského kalendáře. V r. 46 před Kr., kdy byl zaveden, a zvláště pak po smrti Julia Césara došlo k nesprávnému vkládání přestupného roku. Krom toho rok střídal měsíce s 31 a 30 dny, přičemž přestupný měsíc měl 29, resp. 30 dní. Teprve Augustus upravil únor na 28, resp. 29 dní a srpen na 31 dní, čímž se kalendář dostal do naší podoby. To se stalo asi 14 let před Kr. Těch 14 záporných roků s komplikovaným přechodem do kladného letopočtu oželíme. Získáme zato velmi jednoduché algoritmy výpočtu JD!

Pro výpočet zavedme jednoduché symboly: $d =$ den, $m =$ měsíc, a $r =$ rok. JD bude značit juliánské datum, tak jak jsme zvyklí např. z Hvězdářské ročenky. Pak pro juliánský kalendář, tj. do 4. 10. 1582, bude platit vztah $JD = INT \{365,25 \cdot [r - (m < 3)]\} + INT \{30,6001 \cdot [m + 1 + 12 \cdot (m < 3)]\} + d + 1720994,5$

Pro gregoriánský kalendář, tj. od 15. 10.

1582, bude platit podobný, ale složitější vztah

$$JD = INT \{365,25 \cdot [r - (m < 3)]\} + INT \{30,6001 \cdot [m + 1 + 12 \cdot (m < 3)]\} - INT \{[r - (m < 3)] / 100\} + INT \{INT \{[r - (m < 3)] / 100\} / 4\} + d + 1720996,5$$

Uvedené algoritmy si každý může snadno přepsat do svého programu počítače. Záporná $(m < 3)$ představuje logickou operaci a rovná se jedné pro leden a únor, pro ostatní měsíce je rovna nule. Pro zamezení eventuální chyby počítače je uvedena hodnota 30,6001. Pro výpočet JD na kalkulačce stačí 30,6. Opakovaná logická operace představuje pro leden a únor snížit rok o jednu a k měsíci přičíst 13. Pro ostatní měsíce rok zůstává a k měsíci se připočítává jen 1, takže to není tak složité, jak to počítač vyžaduje.

Výpočet názvu dne je ještě jednodušší. Vypočtené JD upravíme na celé číslo $(JD - 0,5)$ a vypočteme číslo n

$$n = 1 + JD - 7 \cdot INT \{JD / 7\}$$

Tím obdržíme sedm čísel 1 až 7. K nim jsou postupně přiřazeny dny: úterý, středa, čtvrtek, pátek, sobota, neděle, pondělí. Pro počítač vytvoříme sedmičlenné pole textových proměnných.

Abychom se nezalekli výpočtů, uvedme si několik příkladů. Tak Přemysl Otakar II. padl na Moravském poli dne 26. 8. 1278. Pak $JD = INT \{365,25 \cdot 1278\} + INT \{30,6 \cdot 9\} + 26 + 1720994,5$

$$JD = 466789 + 275 + 26 + 1720994,5 = 2188084,5$$

$$n = 1 + 2188084 - 7 \cdot \text{INT} (2188084/7)$$

$$n = 1 + 2188084 - 2188081 = 4$$

Přemysl Otakar II. padl tedy v pátek na den sv. Rufa. Jiný příklad pro ošidný leden-únor zvolme vydání zakládací listiny Nového Města Karlem IV. dne 8. 2. 1348. Dosazením obdržíme

$$\text{JD} = \text{INT} (365,25 \cdot 1347) + \text{INT} (30,6 \cdot 15) + 8 + 1720994,5$$

$\text{JD} = 2213452,5$ a $n = 1 + 2213452 - 2213449 = 4$, takže Nové Město bylo založeno také v pátek. Jako příklad pro složitější algoritmus gregoriánského kaledáře uveďme bitvu u Waterloo 18. 6. 1815:

$$\text{JD} = \text{INT} (365,25 \cdot 1815) + \text{INT} (30,6 \cdot 7) - \text{INT} (1815/100) + \text{INT} (18/4) + 18 + 1720996,5 = 2384142,5$$

$n = 1 + 2384142 - 7 \cdot 340591 = 6$, takže bitva u Waterloo se odehrála v neděli, jak uvádí i dr. Andriele.

Uvedené příklady ukazují, že i na jednoduché kalkulačce bez INtegeru jsou výpočty JD i názvu dne snadné a rychlé. Na počítači se samozřejmě dostaví výsledek prakticky okamžitě po zadání. Hlavním přínosem je však správné JD z dat uplynulých dvou tisíciletí.

Může fyzika vysvětlit záhadu chybějících slunečních neutrin?

Na tuto otázku se pokoušel ve své přednášce na katedře matematické fyziky Karlovy univerzity v Praze odpovědět náš krajan prof. Petr Vogel z Kalifornského technologického ústavu v Pasadeně. Problém slunečních neutrin je historicky spjat s dlouholetým experimentem skupiny prof. R. Davise ve zlatém dole Homestake v Jižní Dakotě. Od roku 1970 zde každoročně přibývá několik bodů do grafu, znázorňujícího tok slunečních neutrin v závislosti na čase spolu se střední chybou měření. Jak je všeobecně známo, Davisova měření dávají průměrnou hodnotu toku slunečních neutrin téměř třikrát menší, než je hodnota vypočtená z modelu termonukleárních reakcí ve slunečním nitru. Nevýhodou Davisova experimentu je jednak jeho příliš vysoká energetická prahová citlivost (většina slunečních neutrin má nižší energie, než aby je zařízení dokázalo principiálně zachytit) a jednak integrační charakter experimentu. Davis vlastně dostává průměrné hodnoty toku jen jednou za tři měsíce.

V porovnání s tím je proto neobyčejně cenné, že v posledních dvou letech získávají nezávislé údaje o slunečních neutrinech Japonci v dole Kamioka, kde se na základě rozptýlu neutrin na elektronech daří určit jednak okamžik průletu individuálních neutrin detektorem a jednak i směr jejich příletu, což jasně dokládá, že jde o neutrina ze Slunce. Výsledek se dosti dobře shoduje s Davisovým experimentem, takže deficit vysokoenergetických slunečních neutrin je prokázaný fakt.

Proto se s velkým napětím čeká na první měření z gallových detektorů v Sovětském svazu (experiment SAGE) a v Itálii (experiment GALLEX). Gallové detektory totiž umožňují zachytit i nízkooenergetická sluneční neutrina, kterých by mělo být podstatně více, takže by nešlo o tak choulostivá prahová měření jako v původním Davisově experimentu s chlorovým detektorem. Zcela předběžné výsledky experimentu GALLEX byly ohlášeny v létě r. 1990, a způsobily v odborných kruzích senzaci. Podle všeho se zdá, že detektor žádná sluneční neutrina neregistruje prostě proto, že žádná nepřicházejí! Tím se ze záhady chybějících slunečních neutrin stává záhada neexistujících slunečních neutrin, což je při-

rozeně naprosto nečekaný výsledek.

Buď jsou tedy špatně astrofyzikální modely slunečního nitra, anebo je špatně neutrinová fyzika. Většina odborníků a řečník sám soudí, že chyba je ve fyzice spíše než v astronomii. Dvacet let Davisových měření naznačuje, že případně nenulový neutrinový tok ze Slunce kolísá s časem nepřímo úměrně intenzitě sluneční činnosti. Pro takovou antikorelaci však není žádný dobrý fyzikální důvod. Sluneční činnost je záležitost „okrajová“, kdežto neutrina mají vznikat v samotném centru Slunce. Není ovšem vyloučeno, že udávaná závislost je pouze formální, že je vyvolána nízkou, bezmála prahovou úrovní signálu. Prof. Vogel se svými spolupracovníky podrobil Davisova data statistickým testům a ukázal, že je vskutku nepravděpodobné, že by neutrinový tok ze Slunce byl konstantní v čase. Tuto pravděpodobnost vyjádřil číslem 2 %. Jestliže předem připustíme, že sluneční neutrinový tok je nepřímo úměrný velikosti sluneční činnosti, nevychází však o mnoho vyšší pravděpodobnost reality takové antikorelace — pouhých 6 %. Je tam tedy skryto něco, čemu při analýze měření nepřikládáme váhu, a co dává tak podivný výsledek.

Proto se nyní hledají „zřeštěná řešení“, odvozená z porušení nějakého základního fyzikálního předpokladu. Jednou z možností je návrh sovětských fyziků Vološina, Vysockého a Okuně z r. 1986, že neutrina mají nenulový magnetický moment. To ovšem automaticky znamená, že neutrina mají klidovou hmotnost větší než nula. Testování této domněnky na Davisových datech dalo o něco vyšší pravděpodobnost 14 %, ale ani toto číslo není příliš působivé. To znamená, že ani tato zřeštěnost není postačující pro výklad neutrinové záhady.

Někteří lidé proto tvrdí, že formální matematická analýza měření je přepych prostě proto, že prahová měření jsou náchylná k fiktivním, fyzikálně neopodstatněným korelacím. V tom případě se bude muset fyzika kajicně vrátit zpět a začít budovat teorii úplně od počátku. Jiní — a mezi nimi jsou nositelé tak zvučných jmen jako je J. Bahcall nebo H. Bethe — soudí, že sluneční neutrina podléhají Michejevovu-Smirnovovu mechanismu, tedy že oscilují

mezi různými módy, z nichž jen elektronová neutrina lze zachytit pozemními detektory. Tím by se dalo dobře vysvětlit, proč je měřený neutrinový tok zhruba třikrát menší než teoreticky předvídaný. Mají-li však neutrina oscilovat, musí mít jednotlivé módy rozdílné klidové hmotnosti. V zásadě stačí, aby hmotnost elektronového neutrina činila pouze 10^{-8} eV/c² (což je přirozeně neměřitelně malá velikost; experimentálně se dosud zjistilo jen to, že klidová hmotnost elektronových neutrin je menší než 10 eV/c²), abychom vysvětlili záhadu chybějících slunečních neutrin v detekčních aparaturách.

Fyzikům tedy nechybějí nápady, jak vysvětlit čím dál tím zřetelněji prokazovaný nedostatek neutrin ze Slunce. Rečník však varoval, abychom problém nepovažovali za rozřešený dříve, než budou k dispozici výsledky z dalších rozbíhajících se experimentů za dobu několika roků tak, abychom měli spolehlivé údaje i o případné časové proměnnosti toku slunečních neutrin.

Jiří Grygar

PŘEČETLI JSMĚ PRO VÁS

Astronomie pro každého

Teprve ve svých dvaceti letech jsem se dozvěděla, že planety — ty samé planety, o nichž jsem tak ráda čítávala v sci-fi knihách — jsou opravdu vidět na nočním nebi. Proč jsem to nevěděla dřív? Nikdo mi to neřekl. Doma jsme měli spoustu knížek, ne však knížek o vědě, byla jsem „vědecky negramotná“.

Nyní si politikové již všimají této sociální nemoci. Prezident Bush požaduje, aby věda a zejména matematické vzdělávání mělo velkou prioritu.

Proč se však má každý trápit s vědou? Často se uvádí, že věda a technologie jsou natolik nedílnou součástí moderní společnosti, že jim musíme rozumět prostě proto, abychom přežili.

To však není jádro našeho problému. Proč by měli astronomové zkoumat vesmír, když ani nezamýšlejí nám něco říci o tom, co zjistili? Astronomie totiž jen uspokojuje naši zvědavost, na rozdíl například od biologie, jež pomáhá nalézt cesty k nasyacení lidstva a léčení nemocí, nebo chemie, která pomáhá utvářet nové materiály nebo řešit problémy globálního oteplování Země.

Kdo jsme? Kde se nacházíme? A proč jsme tu?

Astronomie je součástí kultury a pomáhá člověku poznat a pochopit sebe sama. Nevidím důvod, proč by se astronomové neměli podílet na astronomickém vzdělávání veřejnosti; co kdyby hudebníci hráli a malíři malovali jen sami pro sebe? Navíc — astronomie je obvykle placena z peněz daňových poplatníků.

Mnoho astronomů tráví dosti času výukou vysokoškolských studentů. Ale tyto studenti představují jen nepatrnou část celé populace! A ta má představy např. o tom, co je galaxie, velice neurčité.

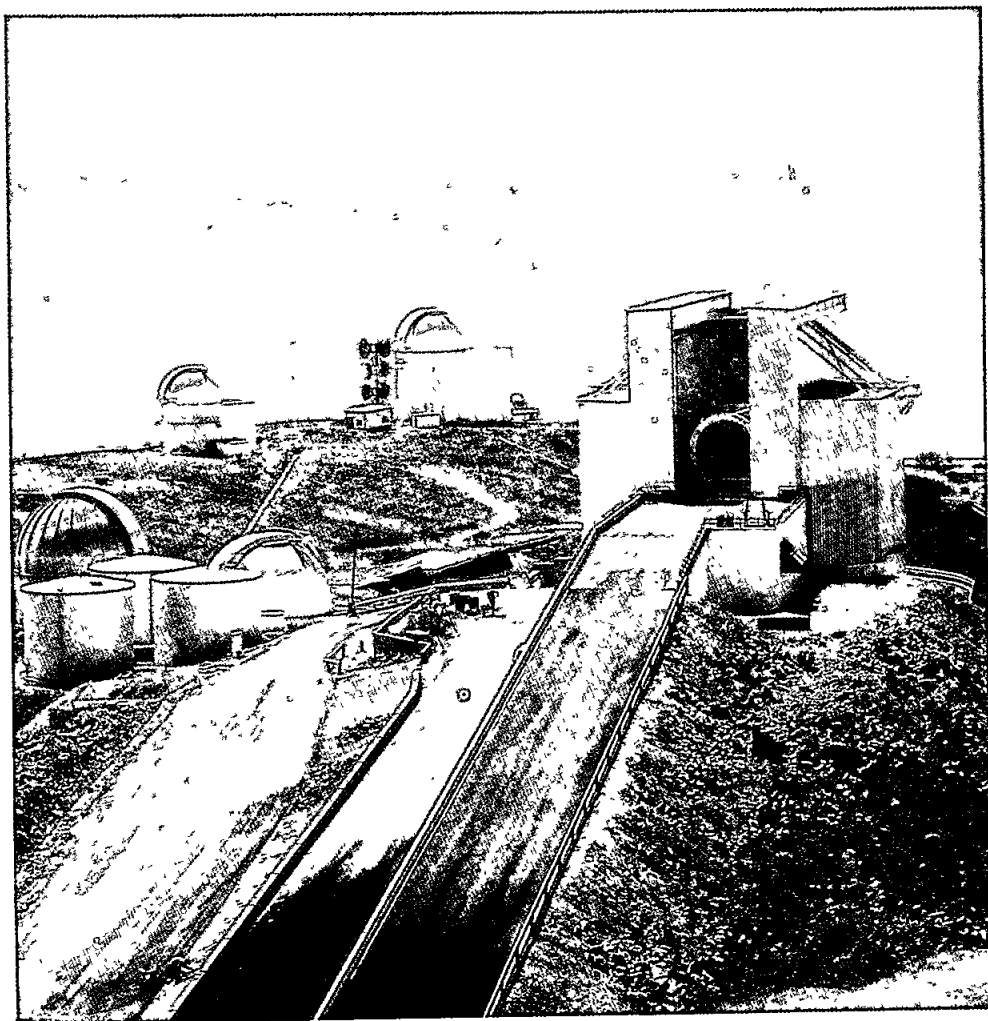
Často se říká, že někteří astronomové mají „talent“ pro vzdělávání, zatímco druzí nikoliv. Myslím si však, že ve skutečnosti je to tak, že vzdělávání má nízkou prioritu. Možná, že většina astronomů v sobě slyší slabý hlas, který jim napovídá, že by se měli zapojit do komunikace s veřejností; jeho účinek je však stejný, jako kdyby nás tento vnitřní hlas nabádal k úklidu v garáži.

V ideálním světě by se měl každý astronom — ať amatér či profesionál — naučit hovořit jasně a srozumitelně k laikům a novinářům. Vždy by řekl „ano“ na žádost o veřejnou přednášku nebo článěk do časopisu. Výzkumné ústavy by měly rozsáhlé a čílorodé útvary pro styk s veřejností.

Věda není jen pro vědce. Je pro každého. Každý může být astronomem, i když to znamená třeba jen zírat vzhůru k obloze a rozpoznat na ní Mars. „Objev“ tohoto druhu mohou laikům přinést stejně vzrušení jako zažívá vědec, když je na prahu velkého

Další snímky z dalekohledu NTT

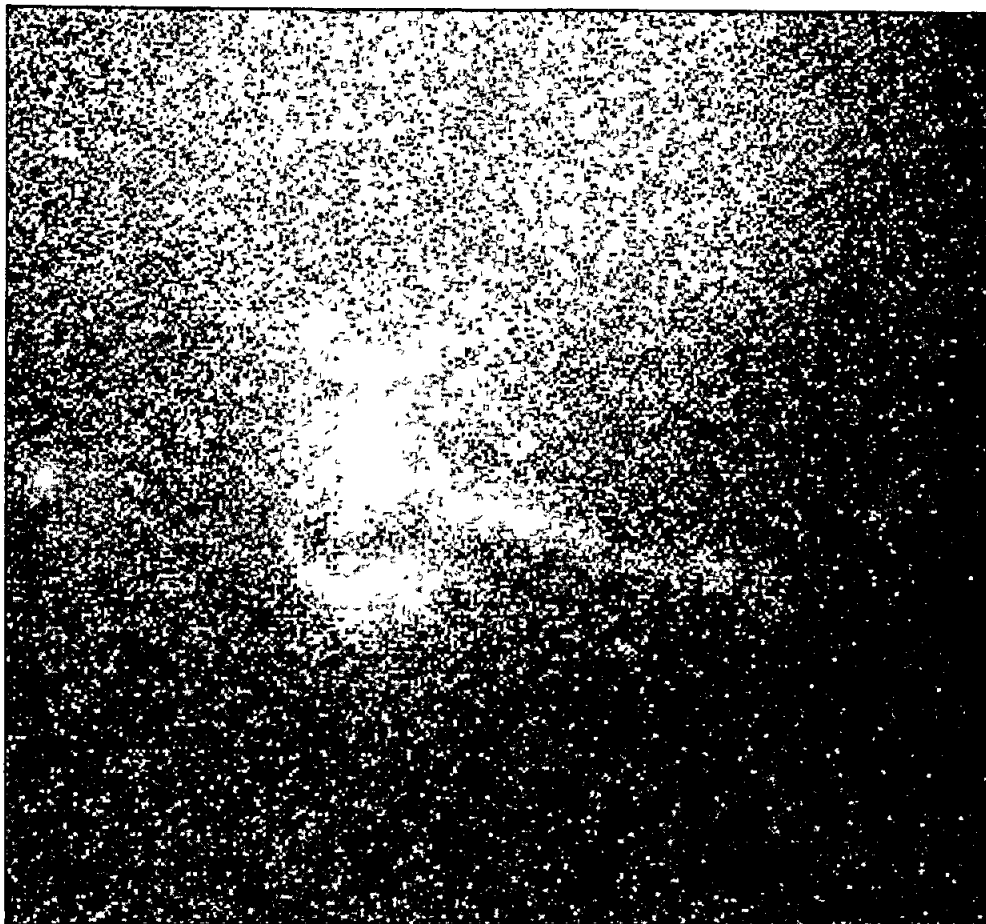
V Říši hvězd jsme již vícekrát psali o nástupu nové generace pozemních astronomických dalekohledů, které pracují se zcela novými optickými prvky. Významným reprezentantem této skupiny dalekohledů je New Technology Telescope na Jižní evropské observatoři v La Silla v Chile (ŘH č. 8/1990). Přinášíme výběr ze snímků, které již tento dalekohled stačil pořídit a které znamenají významný pokrok při poznávání vesmíru.



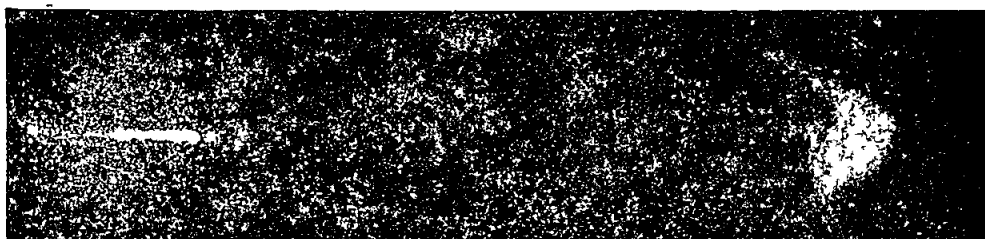
Pohled na kopuli dalekohledu NTT a jeho okolí.



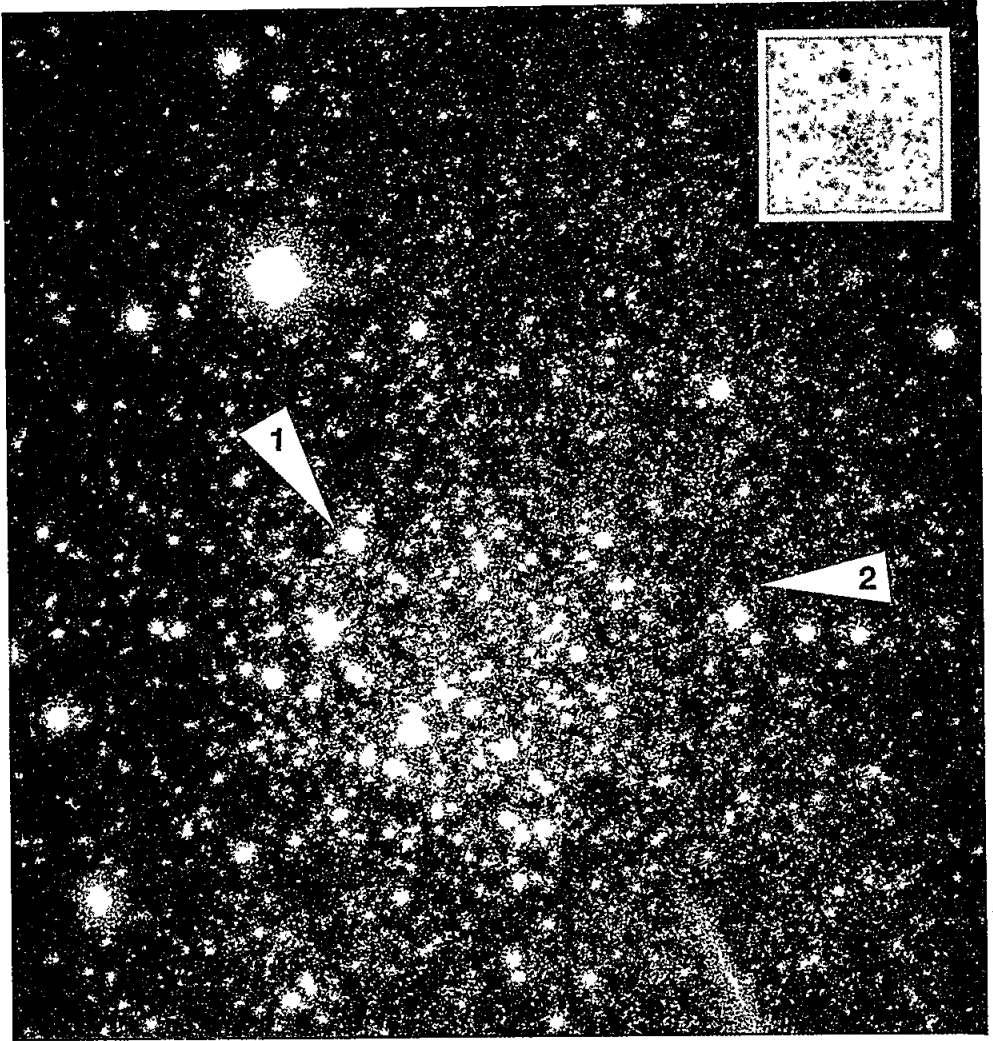
Krabí mlhovina vznikla po výbuchu supernovy v roce 1054. Pozůstatkem supernovy je pulsar o jasnosti 15 mag – na snímku je to objekt vpravo dole pod dvojicí hvězd ve středu snímku. Snímek byl pořízen za pomoci filtru, který zvýrazňuje rozdělení synchrotronového záření emitovaného elektrony, které jsou urychlovány v silném magnetickém poli mlhoviny.



Hvězdy vznikají v těch místech oblaků mezihvězdného plynu a prachu, kde je hustota dostatečně velká k tomu, aby docházelo ke kumulaci a postupnému zahřívání. Tyto procesy mohou být dosti bouřlivé a v některých případech bývají spojeny s výtrysky rychle se pohybující hmoty. Na tomto snímku je zachycen objekt HH-83.



Objekt HH-34.



Studium kulových hvězdokup má velký význam pro pochopení zákonitostí ve vývoji hvězd. Přesná fotometrie jednotlivých členů hvězdokupy také umožňuje stanovit její stáří. Hvězdokupa ESO 551-SC 01 byla objevena v roce 1973 na jedné z desek, pořízených velkou Schmidtovou komorou v La Silla (malý snímek vpravo nahoře). Je to jedna z nejslabších a nejvzdálenějších (přes 320 000 světelných let) hvězdokup v naší Galaxii. Na snímku pořízeném dalekohledem NTT lze dokonale rozlišit jednotlivé hvězdy i v centru hvězdokupy. Hvězda označená šipkou č. 1 má jasnost 18,3 mag, šipkou č. 2 25,0 mag.

objevu o vesmíru. Všechni si zaslouhujeme tyto počty.

Jen když astronomické vzdělávání a výzkum půjdou spolu ruku v ruce a vzdělávání bude chápáno jako nedílná součást této vědy — nikoliv jako příležitostné rozptýlení, může astronomie zcela využít svůj potenciál, uchvátit a zároveň poučít nás všechny.

Deborah Byrdová

(Sky and Telescope, December 1990, 580, přeložil Zdeněk Pokorný)

VÝROČÍ

SOFIE VASILJEVNA KOVALEVSKÁ (* 15. 1. 1850, † 10. 2. 1891) zemřela před sto lety ve Stockholmu, kde jako první žena v historii získala hodnost univerzitního profesora. Narodila se v Moskvě v rodině ruského generála a již brzy projevovala velké nadání v matematice. Z touhy po univerzitním studiu, v Rusku ženám nepřístupném, uzavřela formální sňatek a odcestovala (1869) do Heidelbergu a Berlína studovat matematiku a fyziku. Doktorát filozofie získala v Göttingen. V době, kdy se Saturnovy prstence považovaly za kapalné, napsala práci o jejich tvaru, později se proslavila výpočty pohybu setrvačnicku upevněného v jednom bodě. Tate krásná žena se věnovala hlavně matematice a teoretické mechanice a v průběhu života se sblížila s řadou významných matematiků.

NEVIL MASKELYNE (* 6. 10. 1732, † 9. 2. 1811), neúnavný anglický pozorovatel a praktický astronom, který mimo jiné určením souřadnic 36 jasných hvězd položil základ fundamentální astronomie (hodnoty precese, polohy apexu). Zveřejnil výsledky svých téměř 100 000 pozorování, na která pak navázal Bessel. Založil britskou ročenkou „Nautical Almanac“.

MĚG NĚD SAHA (* 6. 10. 1893, † 16. 2. 1956), indický fyzik a astronom, jehož jméno nese rovnice pro výpočet stupně ionizace plazmatu v závislosti na teplotě a koncentraci volných elektronů, kterou Saha odvodil při studiu spekter sluneční atmosféry.

AL TUSI, NÁSIR EL DIN DŽAFAR MOHAMAD IBN MOHAMAD (* 17. 2. 1201, † 25. 6. 1274) se narodil v Azerbajdžánu před 790 lety. R. 1259 založil tehdy největší observatoř s kvadrantem o poloměru 36 m, sestavil „Ilichanské tabulky“ hvězd, stanovil správně hodnotu precese, položil základy sférické trigonometrie (nautický trojúhelník, přeložil do arabštiny Almagest a Euklidovy Základy.

CHARLES KEENAN SEYFERT (* 11. 2. 1911, † 13. 6. 1960) se narodil v Clevelandu před osmdesáti lety. Studoval galaxie s aktivními jádry, které dnes nesou jeho jméno a o nichž dnes víme, že jsou příbuzné s kvasary.

GIORDANO BRUNO (* 1548, † 17. 2. 1600) byl upálen před 390 lety v Římě na Náměstí kvěstů. Tento dominikánský mnich hlásal na různých evropských univerzitách myšlenku mnohosti obydlených světů. Pražskou návštěvu připomíná freska na Storchově domě na Staroměstském náměstí.

Z HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

5. seminář o stavbě dalekohledů

Když pracovníci Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy a Hvězdárny v Rokycanech začali na začátku roku 1990 v úzké spolupráci připravovat 5. seminář o stavbě dalekohledů, ani se nenadáli, že o druhém listopadovém víkendu se do Rokycan sjede přes sto zájemců.

Do uzávěrky termínu přihlášek bylo registrováno 78 účastníků plus devět lektorů a organizátorů. Tento nezvykle vysoký počet způsobil jisté potíže se zajištěním ubytování (navíc v Rokycanech ve stejném termínu probíhalo setkání amerických válečných veteránů). Ale když se v Rokycanech objevila skupina více než dvaceti astronomů amatérů z nedaleké Plzně, kteří nebyli přihlášení, nastala ještě kritičtější situace s místy v přednáškovém sále, který byl naplněn až k mezi únosnosti.

Seminář se tradičně konal v prostorách rokycanského gymnázia, které již počtvrté

poskytlo této akci zájem. Účastníci se sešli už v pátek večer při promítání 80-ti minutového stříhového filmu o projektu Apollo, který byl příjmemno vzpomínkou na „žlutá léta“ výzkumu Měsíce.

Vlastní seminář byl zahájen v sobotu ráno. Celý dopolední program byl věnován odborným referátům z oblasti montáží, pohonů a optiky. Účastníci se seznámili s ustavováním dalekohledů, druhy pohonů i praktickými radami, cennými při čištění zrcadel a čoček. O zajímavosti referátů a odezvě mezi posluchači svědčí rozsáhlá diskuse po každém z nich.

Po plánované astronomické burze, na níž se prodávala optika, přístroje, skla, brusivo i odborné publikace a brožury, opět pokračovaly referáty. Praktická ukázka seřizování reflektorů typu Newton a Cassegrain, o níž byl také velký zájem, se tím posunula až do pozdních odpoledních hodin.

Večer při volném setkání účastníků organizátoři promítli diapozitivy a videokazety z předcházejících akcí. Do programu přispěli i dva účastníci semináře předvedením výsledků vlastní práce. Na závěr večerního programu se rozvinula živá diskuse o perspektivách rokycanských seminářů a dalších obdobných akcí. Hovořilo se též o konkrétních požadavcích na náplň programu budoucích setkání z řad účastníků.

Nedělní program semináře byl zaměřen převážně na praktické pozorovatelské možnosti využívající amatérských dalekohledů pro pomoc při odborné astronomické práci. Debatovalo se o možnostech astronomů amatérů při sledování Slunce, o zapojení zájemců do služby Fotosferex, byly popsány možnosti práce v síti pozorovatelů zakrytů hvězd tělesy sluneční soustavy.

Po celou dobu semináře probíhala vzájemná setkání a polemiky i mimo přednáškový sál. A právě v tomto prvku lze spatřovat hlavní význam konání této ojedinělé akce. Sešla se zde na jediném místě skupina více než sta lidí s vyhraněnými odbornými zájmy, podobnými problémy a rozmanitými zkušenostmi, kteří načerpali nejen nové podněty a myšlenky, ale snad i optimismus a elán do další práce.

Karel Halíř

Výstava „ČLOVĚK A VESMÍR“ v Rakousku

V době od 7. května do 4. listopadu 1990 byla instalována v rakouském Linči zemská výstava pod názvem „Člověk a vesmír“. Výstava zaujímala rozsáhlé přízemní prostory zámeckého muzea, vévodického městu téměř uprostřed Lince.

Výstava výrazně ukazovala postavení člo-

věka ve vesmíru a v zámku se podobná akce uskutečnila poprvé. Ukázala také, jak postupně tisícileté dějiny lidstva vedly k objevování moderního vědeckého obrazu světa.

Úvodem je třeba uvést, že výstava se technickým vybavením lišila od běžně pořádaných podobných akcí pro hromadné návštěvy. Mám zde na mysli infračervený vysílač i přijímací systém, který návštěvníkům poskytoval pomocí zdarma zapůjčovaných sluchátek napínavou cestu prostorem a časem. Pohyb návštěvníka podle šipek vyznačených na podlaze byl provázen zřetelným a velmi zajímavým výkladem v němčině. Sluchátka přijímala výklad v jednotlivých místnostech tak, jak do nich návštěvník vstupoval. Samozřejmě, že pro hromadné návštěvy škol i zájezdy dospělých byla prohlídka výstavy prováděna obvyklým způsobem, na patřičné úrovni a řadou velmi dobře připravených lektorů.

V první části výstavy byly kosmologické názory starých vyspělých kultur, Číňanů, Egypťanů a Babyloňanů, doplněné řeckými přírodovědci a filozofy, právě tak jako podíl islámského vědění na vytvoření středověkého obrazu světa, platného až do doby Mikuláše Koperníka. Ten přifkl Slunci místo uprostřed vesmíru. Teprve tři zákony o pohybu planet, objevené Janem Keplerem, mohly objasnit tehdejší záhady pohybu planet po obloze a daly tak základ moderní astronomii. Dva první zákony objevil J. Kepler z svého působení u dvora Rudolfa II. v Praze v letech 1600 až 1612, třetí pak v Linči, kde působil v letech 1612 až 1626. Tato skutečnost byla i náležitě zdůrazněna v samotné výstavě. Vyvrcholení a zakončení Keplerova životního díla představuje gravitační zákon Isaaca Newtona. Také teorie relativity Alberta Einsteina a v prvních desetiletích tohoto století vzniklá kvantová fyzika vedly k novým kosmologickým poznatkům. Na závěr první části historického dílu výstavy byly uvedeny představy a hypotézy o původu, stáří, rozpínání a konci našeho vesmíru.

Druhý díl výstavy byl věnován užité astronomii. Dějiny dalekohledu, různé možnosti astronomických pozorování od dávných časů až po současnost byly přiblíženy originálními přístroji a obrazy. V oblasti zámku měli návštěvníci za příznivého počasí možnost sami pozorovat dalekohledy objekty na obloze. Výstava byla otevřena denně od 9 do 18 hodin, ve čtvrtek až do 22 hodin. Vyvrcholením této části výstavy bylo předvádění malého Bäderova planetária — vůbec poprvé v Linči. V této části výstavy byly soustředěny nejnovější kvalitní snímky těles sluneční soustavy a hvězdné oblohy. Zajímavý byl model Marsova měsíce Phobos v měřítku 1:50 000. Přitažlivé pro mládež i dospěláky byly „planetární váhy“, které každému ukázaly, kočík váží nejen na Zemi, ale

kolk by vážil na Slunci, Měsci a dalších osmi planetách sluneční soustavy. Nelze pominout malá planetária, uváděná do provozu stisknutím tlačítka a zobrazující pohyb Země s Měsцем kolem Slunce nebo některých planet, vždy uvnitř průhledné světové sféry s vyznačenými hvězdami a souhvězdími.

Ve třetí části výstavy byla soustředěna kosmonautika. Četné kosmické sondy posledních let získaly fascinující snímky planet. Filmy NASA, především z projektu Voyager, poprvé promítané na této výstavě, poskytl mimořádné zážitky. Ve spolupráci s vědeckým centrem NASA se podařilo v zámeckém muzeu přiblížit návštěvníkům Hubbleův kosmický dalekohled. Bezpočet originálních dokumentů, astrolábů, dalekohledů, slunečních hodin, snímků, video a počítačové animace velkoryse doplnily výstavu. Pro nás četné návštěvníky z ČSR bylo nemilé konstatovat, že celou výstavu i další program kina IMAX bylo možné získat na videokazetě za pro nás „pouhých“ 380 šilinků.

Čtvrtou částí, a to zlatým hřebem výstavy, bylo kino IMAX — atrakce vybudovaná na horním nádvoří lineckého zámku. IMAX je projekční systém, vyvinutý před několika málo lety v Kanadě. Uživá dosud největšího projekčního plátna na světě o ploše 425 metrů čtverečních: 25 m x 17 m. Hlediště je krátké, strmě stupňovitě řešeno pro asi 270 diváků. Kino IMAX způsobuje iluzi přímé účasti diváka na promítaném ději. Tím je start a let amerického raketoplánu Discovery. Řada reproduktorů s celkovým výkonem 27 kW umocňuje obrazový vjem, který je snad dosud nepřekonatelný. Název 38minutového filmu je „Der Traum lebt“ — „Sen žije“. V Linci měl evropskou premiéru. Sám objekt kina IMAX, vysoký 27 metrů, nezapadá do architektury zámeckého muzea, ale je to stavba jen dočasná. Rozhodně splnila a snad ještě bude plnit promítáním dalších filmů svůj účel.

BOHUMIL MALEČEK

22. seminář o výzkumu proměnných hvězd

Seminář se konal 3. a 4. listopadu 1990 v přednáškovém sále Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně.

Po krátké vzpomínce na D. Lichtenkneckera následovala zpráva o činnosti pozorovatelů. Rok 1989 svou úspěšností navázal na léta předchozí, především zásluhou čtveřice neaktivnějších pozorovatelů [Dědouch—Borovička—Mánek—Hanžl], jež se na pozorování podílí 52 procenty.

Začátek odpoledního jednání byl věnován zahraničním kontaktům. Petr Hájek informoval o své cestě do Sonnebergu, Jindřich

Šilhán pak o své účasti na schůzce pozorovatelů proměnných hvězd v bývalé NDR. Observatoř v Oděse několik dní hostila Igora Kudzeje. Spolu s J. Šilhánem hovořili o setkání pozorovatelů v Maďarsku a hlavně o konferenci americké společnosti AAVSO, konané ve dnech 23.—28. 7. 1990 v Bruselu.

Dále se prezentovaly výsledky studia některých zákrytových dvojhvězd. Pro hvězdu EK Com určil Jiří Borovička novou, velmi krátkou periodu světelných změn. K podobnému výsledku dospěl i Jan Mánek, který k tomuto účelu využil Fourierovy analýzy. Další novou periodu světelných změn uvedl Dalibor Hanžl pro hvězdu GS Cep. Zajímavou diskusi vyvolal příspěvek Marka Michalíka o fotografickém pozorování symbiotických hvězd. Pro zájemce o pozorování dlouhoperiodických proměnných hvězd připravuje publikaci Igor Kudzej.

Další část semináře byla zaměřena na budoucnost programu pozorování proměnných hvězd u nás. Návrhy nové koncepce předložil Miloslav Zejda a Jiří Borovička. Plánovaná organizace vedení programu podle M. Zejdy předpokládá vytvoření několika pracovních skupin: styku se zahraničím, zpracování dat, tisku a informací, kartografické, bibliografické, fotometrické, vnitřních záležitostí a skupiny pro výchovu a vzdělávání. S ekonomickými problémy, jež s sebou nese udržení chodu programu, seznámil přítomné Zdeněk Mikulášek.

Součástí semináře byla ve večerních hodinách i schůze sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS. Zabývala se především organizačními záležitostmi programu. Předsednictvo sekce se rozšířilo o pět nově zvolených členů, zástupců pracovních skupin sekce. Na závěr dne si všichni zúčastnění prohlédli nové brněnské planetárium.

V neděli dopoledne proběhla velmi pouťavá přednáška RNDr. Svatopluka Kříže, DrSc., z AÚ ČSAV Ondřejov o kataklyzmických dvojhvězdách. Po delší diskusi, na níž byly kladeny velmi zasvěcené otázky, byl seminář ukončen. Patří za něj dík vedení programu i všem organizátorům. Ukázal, že se program pozorování proměnných hvězd, jehož garantem bude i nadále brněnská hvězdárna, úspěšně rozvíjí.

VLADIMÍR SVOBODA

Celostátní astronomický seminář „William Herschel a dnešek“

Ve dnech 31. května — 2. června 1991 se v Havířově uskutečnil celostátní astronomický seminář „William Herschel a dnešek“. Chceme tento seminář věnovat velké osobnosti světové astronomie, který svou prací rozšířil obzory našeho vědění. Seminář se

bude konat ve Společenském domě v Havířově — městě.

Mezi přednášejícími nalezneme jména předních odborníků a popularizátorů astronomie. Jsou to např. prof. Z. Kopal, doc. M. Šolc, CSc., RNDr. J. Grygar, CSc., RNDr. P. Mayer, DrSc., Ing. P. Přihoda, A. Vitek, CSc. aj.

Přednášky budou věnovány osobě Williama Herschela, jeho původu, životu i práci, ale i soudobým problémům kometární astronomie, konstrukce nejmodernějších pozemských teleskopů, našich znalostí o planetě Uran, stavu využití Hubblova kosmického dalekohledu a mnohým jiným. Nejsou vyloučena překvapení a drobné změny v programu si vyhrazujeme.

Seminář budou provázet průvodní akce. Budou to dvě výstavy, z nichž jedna poneše název „W. Herschel — osobnost a doba“, a druhá „Amatérská astronomie na severní Moravě“. V sobotu večer se bude konat společenský večer za účasti přednášejících.

Srdečně zveme všechny zájemce na tuto akci, která by měla skromně oslavit osobnost Williama Herschela, objev planety Uran, ale i samotnou astronomii.

Jak se na tento seminář přihlásit? Zájemci mohou zaslat předběžnou přihlášku na adresu:

Organizační skupina astronomického semináře

Libor Lenža

ul. 17. listopadu č. 18/1209

736 01 Havířov—Bludovice

a to do 20. dubna 1991. Poté obdrží závaznou přihlášku (s podrobným programem) společně se složenkou, kterou zaplatí na adresu Organizační skupiny AS „kongresový“ poplatek, který činí pouhých 60,— Kčs (ústržitek složenky si pečlivě uschovejte). Vyplněnou závaznou přihlášku se složenkou zašlete na již zmíněnou adresu nejpozději do 10. května 1991. Ubytování a stravu zajišťujeme a podrobnosti o tom se zájemci dozvědí z podrobného programu, který jim bude zaslán.

Libor Lenža

Odchytky časových signálů v říjnu 1990

Den	UT1-signál	UT2-signál
5. X.	-0,1916 ^s	-0,2205 ^s
10. X.	-0,2019	-0,2304
15. X.	-0,2127	-0,2404
20. X.	-0,2233	-0,2500
25. X.	-0,2319	-0,2574
30. X.	-0,2435	-0,2675

Předpověď (neurčitost ± 0,013^s):

1. II. 91 +0,549 +0,548

Odchytky časových signálů v listopadu 1990

Den	UT1-signál	UT2-signál
4. XI.	-0,2575 ^s	-0,2799 ^s
9. XI.	-0,2676	-0,2882
14. XI.	-0,2803	-0,2991
19. XI.	-0,2901	-0,3071
24. XI.	-0,2993	-0,3145
29. XI.	-0,3128	-0,3263

Předpověď (neurčitost ± 0,013^s):

1. III. 91 +0,495 +0,499
V. Ptáček

Stávajícím i budoucím autorům Říše hvězd

Dobří autoři jsou nejcennější devizou každého časopisu. Redakce Říše hvězd si jich také patřičně váží, jakkoliv není schopna tento svůj vztah příslušným způsobem materializovat (tedy jinými slovy využívá této příležitosti k tomu, aby se omluvila za nízké honoráře — není v její moci je v současné době podstatněji zvýšit).

Přesto považujeme za potřebné připomenout některé zásady, které usnadní práci redakce a prospějí časopisu.

K obsahové stránce

Nezapomínejte na to, že Říše hvězd je časopis pro sice více či méně zasvěcené, ale přece jenom laiky. Stručné vysvětlení pojmů či problémů (jakkoliv jsou z vašeho hlediska banální) je velice žádoucí a u novějších či okrajových záležitostech nezbytné.

V širším kontextu platí stejná zásada i při výběru témat pro články. Témata je potřebné vybírat tak, aby byla přístupná širšímu okruhu čtenářů.

Časopis není encyklopedií a nemůže si již vzhledem ke svému rozsahu dělat nárok na úplné probrání určitého problému. Je proto správné vybírat nejdůležitější aspekty či nejnovější tendence ve vývoji poznání dané oblasti (srovnání třeba se Scientific American je, bohužel, zcela nemyšlitelné).

Říše hvězd by ráda uveřejňovala postřehy z mezinárodních i domácích setkání astronomů. Ale prosíme — nepište tyto články jako jinou verzi cestovní zprávy (tedy co se odehrálo první až x-tý den, jaké byly recepcce a jak probíhaly pořady pro dámy).

Stačí jen nejstručnější úvod, o jaké setkání šlo a pak již se soustředit jen na to, co autora osobně nejvíce zaujalo nebo co bylo „bombou“ prvního řádu.

K formální stránce

Ideální rozsah příspěvku je asi do délky 4 až 5 normostran. Jen po dohodě s redakcí je možno zařadit delší materiály (číslo snese jen jeden takový materiál).

Používejte, prosíme, jednotky podle nové soustavy.

Při zavádění různých symbolů buďte střídliví — symboly v krajním případě se třemi indexy a ještě třeba s pruhem nebo hvězdičkou jsou sice neobyčejně elegantní, ale jsou sazečským i korektorským oříškem (a s vysokou pravděpodobností nakonec stejně dojde k chybě).

Příspěvky nechtě jsou psány tak, aby na jedné stránce formátu A4 bylo jen 30 řádků (řádkování č. 2) a na řádku 60—65 odklepů (normostrana).

Pokud je to možné, vyměňte si v psacím stroji pásku (nebo seřídte tiskárnu PC), aby text byl dobře čitelný.

Příspěvky, prosíme, poslejte s jednou kopií.

Podklady pro čárové obrázky (pérovky) stačí dodat jen v hrubé formě, redakce je nechá překreslit — je to žádoucí i pro jednotnou grafickou formu.

Podklady pro polotónové obrázky (autotypie — fotografie) musí být kontrastní a ani příliš světlé, ani příliš tmavé, má-li být konečný produkt alespoň trochu hezký.

Na závěr

Věda i její popularizace jistě není sama o sobě legrací k popukání. Ale to ještě neznamená, že musíme být trvale kožený a vážní tak, že se málem bojíme sami sebe. Přiměřeně odlehčený tón a třeba i jen pokus o žert či metaforu článku neublíží.

Jestliže se naši autoři budou alespoň zčásti řídit předchozím třináctíkem, jejich sláva (dávno již se hvězd dotýkající) dosáhne přinejmenším k hranicím pozorovatelného vesmíru a redakce, možná i čtenáři, jim bude vděčná.

pv

ČAS INFORMUJE

Ve dnech 15.—16. 11. 1990 se konalo v Modre u Bratislavy společné zasedání ČAS a SAS. Jedním z projednávaných bodů byla otázka astronomických časopisů. V současné době existují čtyři astronomické časopisy: Říše hvězd, Kozmos, ASTRO a Cirkulář SAS, které prakticky pokrývají celé spektrum zájmů astronomické veřejnosti. Problém vzniká v oblasti prací poněkud odbornějších než jsou články běžné v těchto časopisech publikované a které jsou určeny daleko menšímu okruhu čtenářů. Proto ČAS i SAS jmenuje někoho, kdo by tyto články sledoval a bude se hledat řešení, jak je publikovat.

SAS byla informována o návrhu VV ČAS pro Radu výzkumných astronomických pracovišť, aby se rada ustavila jako nezávislý orgán v rámci ČAS. Jelikož by tento orgán zřejmě hájil zájmy všech našich pracovišť, SAS souhlasí se zřízením orgánu společného. V otázce spolupráce se všichni přítomní shodli na pořádání společných akcí (sluneční seminář, stelární seminář apod.) i rozvíjení spolupráce sekcí. Někteří členové odborných sekcí budou přizváni na příští společné zasedání ČAS a SAS, které se plánuje na září 1991. V říjnu 1990 byla založena Evropská astronomická společnost, mezi zakládajícími členy je řada našich vý-

znamných astronomů. V prosinci by měl být ustaven desetičlenný výkonný výbor. Bylo dohodnuto, že ČAS i SAS se budou ucházet o členství jako affiliated members nezávisle na sobě.

Výkonný výbor ČAS se sešel v Praze 20. listopadu. V úvodu doc. Perek poblahopřál jménem VV dr. Vykutilové ke jmenování do funkce ředitelky Hvězdárny ve Valašském Meziříčí. Rozsáhlá diskuse proběhla kolem složení kolektivu připravujícího nové učebnice. Bylo konstatováno, že v současných učebnicích je v pasážích týkajících se astronomie řada chyb. Bylo by vhodné zveřejnit v Říši hvězd podrobnou recenzi, kde by na tyto chyby bylo poukázáno. Složení kolektivu připravujícího nové učebnice je třeba věnovat velkou pozornost, neměli by chybět středoškolské učitelé z praxe, neboť ti nejlépe mohou posoudit zvládnutelnost zařazené látky. Velká pozornost by měla být věnována recenzi před vydáním učebnic.

ČAS byla informována o reorganizaci ČSAV. Na území jednotlivých republik by měly akademie působit pod původním názvem, na území federace by se název měl změnit na Učenou společnost. VV ČAS podal návrhy na astronomické zastoupení v této společnosti a současně vyslovil nesouhlas s předpokládaným názvem.

Plenární zasedání se vzhledem ke stavu dokončovacích prací v pražském Planetáriu překládá na začátek března 1991; proběhne případně v náhradních prostorách. Pozvání budou též slovenští kolegové.

m

PROSLECHLO SE VE VESMÍRU

Úskalí statistiky

„Na promítnutém diagramu je patrná jednoznačná korelace mezi intenzitou sluneční činnosti, vyjádřenou relativním číslem slunečních skvrn, a počtem republikánských senátorů v americkém Kongresu. Přesto je však nepravděpodobné, že by sluneční činnost ovlivňovala volební výsledky.“

Laudatio

„Když během svých studentských let potkáte tak noblesní učitelskou osobnost, jakou byl docent astronomie Vincenc Nechvíle, považujte se za děti štěstěny.“

Geniální výjimky

„V astronomii, fyzice a matematice prakticky nenajdete vědce, kteří by něco nepřehlédli. Výjimkami byli patrně pouze Carl Friedrich Gauss a Henri Poincaré.“

Na přednášce prof. Zdeňka Kopala na katedře astronomie a astrofyziky UK v Praze dne 21. 11. 1990 zaslechl -jg-

Všeho s mírou

„Když chcete elegantně vysvětlit nečekaný výsledek nějakého pokusu, pak máte právo vyslovit jeden ztřeštěný předpoklad. V případě výkladu Davisových měření toku slunečních neutrin v závislosti na čase byste však potřebovali dvě ztřeštěná tvrzení, a to už je příliš.“

Prof. Petr Vogel na přednášce „Sluneční neutrina, sluneční skvrny a magnetický moment neutrina“ dne 25. října 1990 na katedře matem. fyziky MFF UK v Praze

-jg-

Poslední zprávy z cirkulářů IAU

NA MARSU ZATAŽENO

Na začátku září oznámil D. Parker z americké Společnosti pozorovatelů Měsíce a planet vznik rozsáhlé prachové bouře na Marsu. Velký prachový oblak byl objeven v místech Marsova rovníku 30° západní planetografické délky. Během jednoho dne (od 4. do 5. září) se tento mrak zvětšil a přesunul do míst 42° západní planetografické délky a -12° planetografické šířky, do okolí Aurorae Sinus.

KVASAR IRAS 18508—7815

S. L. Lipari, z Ústavu pro kosmický dalekohled (STScI), oznámil objev extrémně silné emise Fe II v optickém spektru kvasaru IRAS 18508—7815. Ve spektru byly též zaznamenány velmi silné emise H II, He I a O III. Dosud jsou známy pouze dva kvasary s takto silnou emisí Fe II: kvasar PHL 1092 a kvasar IRAS 07598+8508. Všechny tyto tři ojedinělé kvasary mají velmi podobné spektrální charakteristiky a rudý posuv. Objev třetího kvasaru podporuje de-

ménku Lawrence o existenci malé skupiny kvasarů s velmi silnou emisí Fe II.

SUPERNOVA SN 1987A

Nová pozorování supernovy 1987A pomocí Molonglo Observatorij Synthesis Telescope (MOST) ukazují, že tato supernova začala být v rádiovém oboru spektra opět více aktivní. Pozorování na frekvenci 843 MHz detekovala v centru supernovy rádiový zdroj s tokem energie ~2 mJy (5. červenec 1990). Analýza dalších osmi pozorování do 1. září 1990 ukazuje, že se rádiový tok z tohoto zdroje zvětšoval asi o 45 μ Jy za den a dosáhl v polovině srpna hodnoty ~4,5 mJy. Tento rádiový zdroj byl také zaznamenán 16. srpna 1990 radioteleskopem Australia Telescope Compact Array (ATCA) na frekvencích 4790 MHz a 1479 MHz. Pozorování radioteleskopem MOST v uplynulých dvou letech, ve zhruba tříměsíčních intervalech, dávají horní hranici rádiového toku asi 1,5 mJy (podobné hodnoty byly napezorovány i radioteleskopem ATCA).

25. září 1990 S. Wilber na observatoři Las Cruces (Nové Mexiko, USA) při pozorování planety Saturn, pomocí 25 cm reflektoru s třistanásobným zvětšením, jako první spatřil v jižní části severního rovníkového pásu (NEB — north equatorial belt) Saturnova disku, v místech asi $+12^\circ$ planetografické šířky, nápadnou bílou skvrnu. Krátce poté byl tento objev potvrzen dalšími profesionálními i amatérskými pozorovateli.

Během dalších tří nocí se jevila skvrna stále jasnější, kondenzovanější a bylo patrné její zvětšování. Ve dnech 2. a 3. října prodláovala skvrna velmi rychlý vývoj — během 21 hodin se zvětšila zhruba o 20%! V tuto dobu je odhadnuta její veliká polosa na 20 000 \pm 1000 km a skvrna se jeví více difúzní. NEB je skvrnou silně porušen — západní část velmi ztmavla a je aktivní, východní část je užší a značně blednoucí. Analýzou pozorování je též určena poloha a rotace skvrny: planetografická délka = 335° (Systém I), planetografická šířka $\approx 18^\circ$, rotační perioda ~ 10 h 17m.

Zvětšování skvrny dosáhlo 10. října té míry, že skvrna byla protažena skoro přes celý Saturnův disk. Nejprekvapivějším zjištěním je ale sdělení M. Kidgera (Instituto de Astrofísica de Canarias) o pozorování několika malých, zato však velmi jasných a zřetelných skvrnek vnitřní původní Wilberovy skvrny. Také tento objev je potvrzen dalšími nezávislými pozorováními.

(IAUC 5105, 5109, 5111, 5115, 5131)

—tst—

ÚKAZY NA OBLOZE

V dubnu 1991

Časové údaje v rubrice uvádíme ve středoevropském čase SEČ i v době platnosti letního času SELČ. Ten byl zaveden 31. III. Platí, že SEČ = SELČ — 1 h.

Slunce vychází 1., 15. a 30. IV. v 5h38, 5h08 a 4h39, zapadá v 18h31, 18h53 a 19h16. Během dubna se den prodlouží o 1h14 a poleďní výška Slunce vzroste o $10^\circ 17'$. Ze znamení Berana do Býka přechází Slunce 20. IV. v 15h, ze souhvězdí Ryb do Berana vstupuje 19. IV. v 5h. Nulová hodnota časové rovnice připadá na 15. IV. v 16h a pravé Slunce nabývá téže hodnoty hodinového úhlu jako Slunce střední.

Měsíc dosahuje poslední čtvrti 7. IV. v 8h, novu 14. ve 21h, první čtvrti 21. ve 14h, úplňku 28. ve 22h. Odzemmí prochází 5. ve 22h, přizemím 17. IV. v 18h; středy Země

a Měsíce jsou přitom vzdáleny 404 305 km a 365 440 km. Na začátku dubna se pohybuje Vahami, 4. IV. nastává zákryt hvězdy Antares — vstup v Praze (Val. Mezifíř) proběhne ve 3h25,0 (3h30,9), výstup ve 4h33,4 (4h39,5). Ve Střelci nastává konjunkce s Uranem a Neptunem 7. IV., v Kozorohu konjunkce se Saturnem 8. IV. ve 22h (planeta $1,4^\circ$ jižně). 11. IV. v maximální libraci ve délce natáhí k Zemi východní okraj. Na večerní obloze v souhvězdí Býka dojde ke konjunkci s Venuší 17. IV. v 17h (planeta $2,1^\circ$ jižně, poblíž Aldebaran a Plejády). Ve východní části Blíženců nastane 20. v 1h konjunkce s Marsem, k ní a k zákrutu planety dojde však až po západu obou těles. V konjunkci s Jupiterem v Raku bude Měsíc večer nad obzorem 21. IV. ve 20h (planeta $1,9^\circ$ severně), 23. mífí Regulus, 25. vlivem librace v délce pozorujeme nejlépe západní okrajové oblasti, 27. IV. je blízko Spíky a díky libraci v šířce se k Zemi nejvíce natočí severní okraj. Konec dubna zastihne Měsíc ve Vahách.

Merkur: večerní viditelnost končí začátkem dubna, kdy klesá jasnost planety a podoba přechází do stále užšího srpku. V zastávce je 4. a přechází do zpětného pohybu, v dolní konjunkci se Sluncem 14., nejbližší Zemi 18. (0,574 AU). Sestupným uzlem dráhy prochází 22., v další zastávce je 27. IV. a začíná se pohybovat přímo.

Venuše prochází obdobím ideální viditelnosti a září na večerní obloze mezi západem a severozápadem jako výrazná večernice. Ze souhvězdí Berana se přesouvá do Býka, zpočátku zapadá ve 21h50, koncem měsíce až ve 23h08, úhlový průměr roste ze $13,4''$ na $15,7''$, fáze se mění z 0,80 na 0,70. Jasnost stoupá k $-4,1$ mag, také deklinace přibývá, všechny podmínky se tedy zlepšují. 21. IV. prochází přísluním. 12. IV. je v konjunkci s Alcyone $2,8^\circ$ jižně od Plejád, 22. v konjunkci s Aldebaranem v Býku.

Mars je vidět v první polovině noci, zapadá kolem 1h. Hranici z Býka do Blíženců přechází 3. IV. Na začátku měsíce má vysokou deklinaci, přes $+25^\circ$. Vzdálenost od Země je však již značná (1. IV. 1,525 AU) a dále roste, jasnost koncem dubna klesá na $+1,4$ mag, úhlový průměr jen na $5,2''$.

Jupiter svítí v souhvězdí Raka a zůstává nad obzorem většinu noci kromě jitra. K 1. IV. má zdánlivý průměr $38''$, jasnost $-2,2$ mag. Ve Hvězdářské ročence v tabulce ukazů Jupiterových měsíců si opravte chybu v chronologickém zařazení dvou ukazů ze 4. IV. (průměrný sloupec nahoře na str. 105).

Saturn se objevuje na ranní obloze spolu se souhvězdím Kozoroha. Má jasnost $+0,7$ mag, viditelnost se prodlužuje a zlepšuje.

Uran vychází nedlouho po půlnoci. Najdeme ho jako objekt 5,7 mag ve Střelci, $1,8^\circ$ JZ od o (omikron) Sgr.

Neptun má podmínky viditelnosti téměř stejné jako Uran, jen vzhledem k nízké jasnosti 7,9 mag je možnost jeho nalezení horší.

Pluto vrcholí nedlouho po půlnoci. Zachytíme ho nejlépe fotograficky aspoň středním dalekohledem 11. IV. v poloze $15^h25,9min$; $-2^{\circ}37'$ (v JZ výběžku Hlavy hada), jasnost 13,7 mag.

Planetky: Ceres je 17. IV. v opozici se Sluncem v souhvězdí Panny, je proto při jasnosti 6,6 mag viditelná celou noc. Pallas ve Lvu prochází po březnové opozici 10. IV. zastávkou, viditelná je celou noc. Juno je nad obzorem v ranních hodinách, Vesta naopak ve večerních.

Meteory: z významných rojů jsou činné Lyridy, jejichž maximum však nevhodně spadá do odpoledních hodin 22. IV. Činnost se můžeme pokusit sledovat ráno 22. nebo 23., kdy už je pod obzorem Měsíc.

Pavel Přihoda

VESMÍR SE DIVÍ

Kapsy důvěřivců jsou naopak magnetem pro škodlivé vlivy.

Václav Nečas: Patogenní zóny — jejich vliv na zdraví člověka, Agentura Milton, 1990

„Šetřením jsem zjistil, že působící obě dvě pole se koncentrují do pruhů nebo pásů o průměrné šířce 20—80 cm. ... Negativní zóna se stává také určitou spojnicí mezi povrchem země a kosmickým prostorem. Projevuje se v ní snížená intenzita zemského magnetického pole a tím se, přiměřeně snižuje přirozená ochrana země proti vlivu škodlivého kosmického záření.“

ŘÍŠE HVĚZD

KOSMICKÉ ROZHLEDY, ročník 29

Populárně vědecký astronomický časopis

Vydává ministerstvo kultury ČR
v Nakladatelství a vydavatelství Panorama,
Hájkova 1, 120 72 Praha 2

Vychází za odborné spolupráce
České astronomické společnosti při ČSAV
Předseda redakční rady: Jiří Grygar
Výkonný redaktor: Jaroslav Pavlousek

Redakční rada: Pavel Andrlé, Jiří Bouška,
Stanislav Fischer, Marcel Grün, Petr Hadrava,
Petr Heinzl, Oldřich Hlad, Helena Holovská,
Miloslav Kopecký, Pavel Kotrč, Pavel Koubský,
Marcela Lieskovská, Bohumil Maleček,
Zdeněk Mikulášek, Antonín Mrkos, Petr Pecina,
Zdeněk Pokorný, Pavel Přihoda, Michal Sobotka,

A světového věhlasu dosáhneme zejména na Vlašimsku.

Návod pro postup při podávání návrhu na granty pro grantovou agenturu ČSAV (1990)

„V jazyce anglickém je vyplněn základní list (jednostranný), dále oddíly B a C. Hlavním důvodem pro volbu anglického jazyka je vedle potřeby otevřeného mezinárodního hodnocení také potřeba zvyšování schopností přesnějšího vyjadřování v tomto jazyce.“

Z OBSAHU:

P. Kotrč: Sluneční zatmění v letech 1990—2000

B. Valníček: Kosmická astronomie

B. Novotný: Výpočet libovolného data po narození Krista

J. Grygar: Může fyzika vysvětlit záhadu chybějících slunečních neutrin?

FROM THE CONTENTS

P. Kotrč: Solar Eclipses in the Years 1990—2000

B. Valniček: Space Astronomy

B. Novotný: Calculation of Arbitrary Date A. D.

J. Grygar: Can Physics Explain the Mystery of Missing Solar Neutrinos?

Из содержания

П. Котрч: Солнечное затмение в 1990 до 2000 г.г.; Б. Валничек: Космическая астрономия; Б. Новотный: Вычисление любой даты после Рождества Христова; Й. Грыгар: Может физика объяснить тайну отсутствующих солнечных нейтрино?

Tomáš Stařecký, Martin Šolc, Vítězslav Tondl,
Boris Valniček, Marek Wolf
Grafická úprava: Aleš Homonický
Sekretářka redakce: Daniela Ryšánková
Tisknou Tiskařské závody, s. p., provoz 31,
Slezská 13, 120 00 Praha 2.

Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla 5 Kčs. Roční předplatné 60 Kčs.

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, AOT Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Joštova 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, 28. října 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice - a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, H. Ptky 26, 160 00 Praha 6.
Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, tel. (02) 78 15 689

ISSN 0035-5550

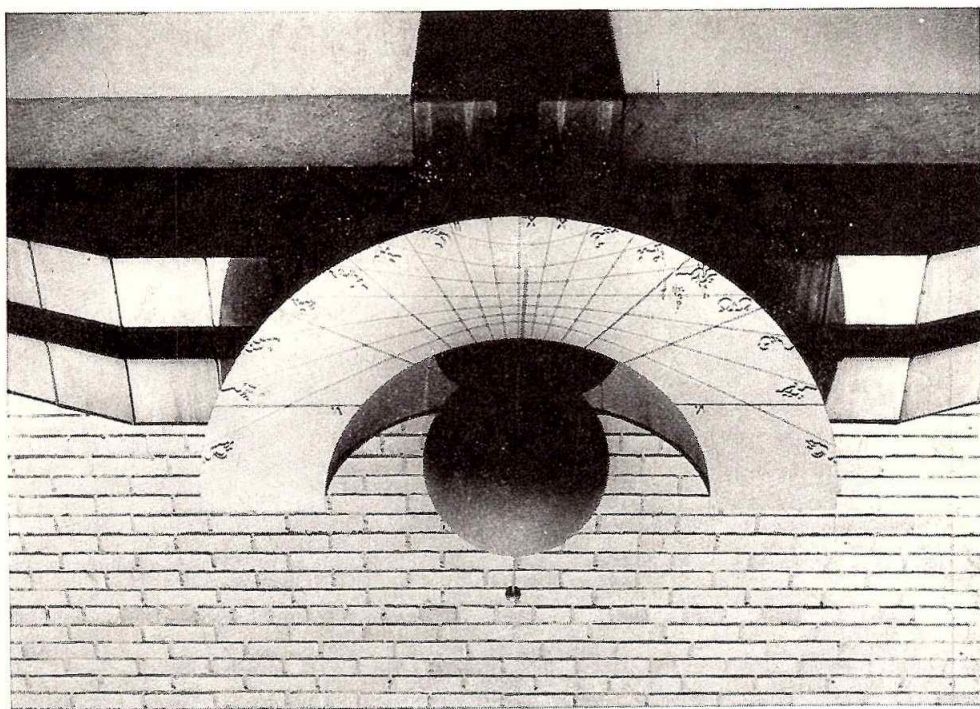
© MK ČR, Praha 1991



Velká skupina slunečních skvrn ze dne 11. 3. 1990 (expozice 1/250 s dalekohledem $f_1 = 2250$ mm, $D = 150$ mm, $f_2 = 20$ mm, červený filtr).

Foto: Jan Šafář

Sluneční hodiny na stěně observatoře v Moletaj. Snímek zaslal Riši hvězd Henryk Siewicz z Vilnius.



PNS:-UED 125 05 PRAHA 1 VEC SPOJ.SLUZBY

RISE HVEZD 2553133
NELAMRT

ZAHAJSKY

NA VRCHOLU 10

130 00 PRAHA 3