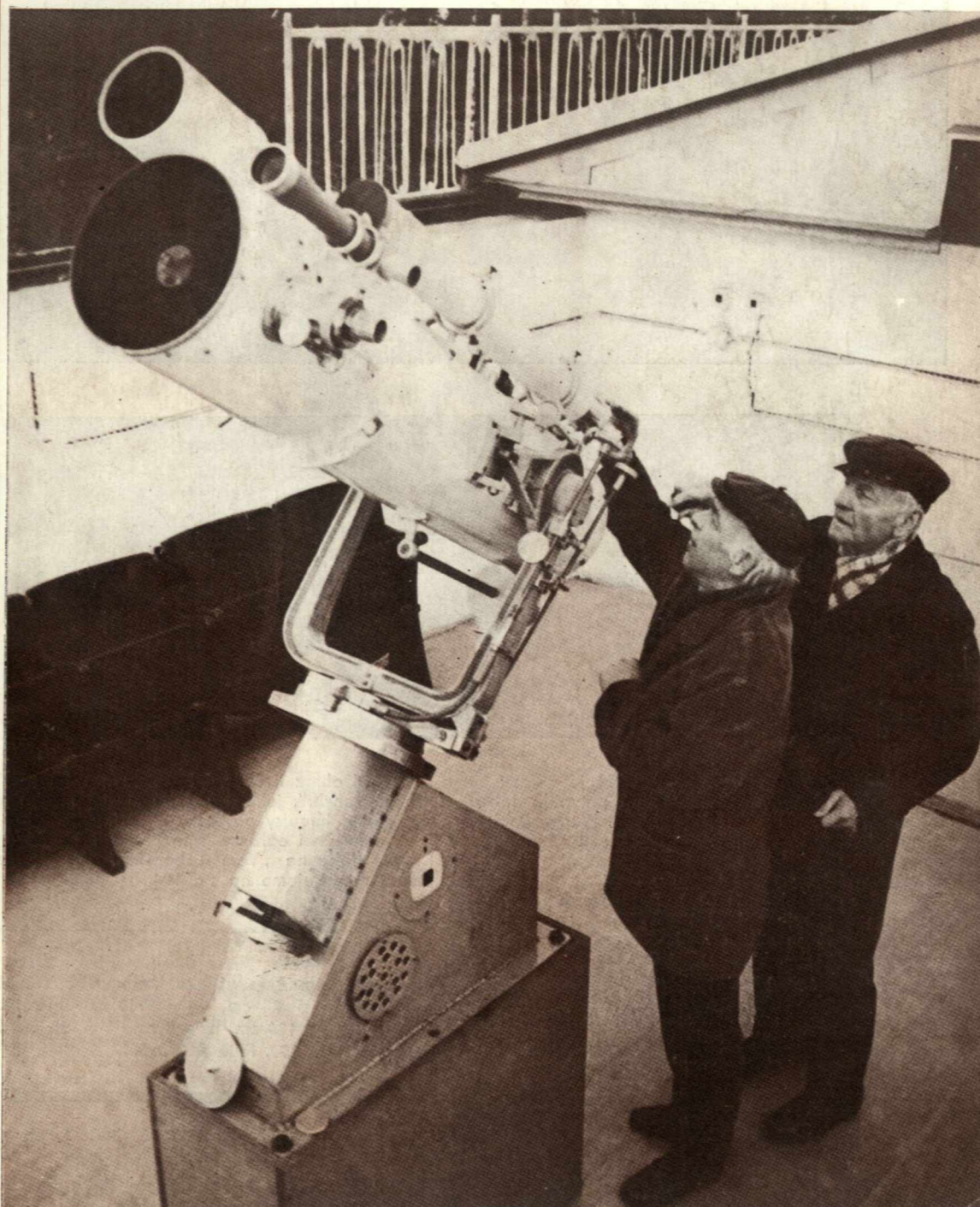
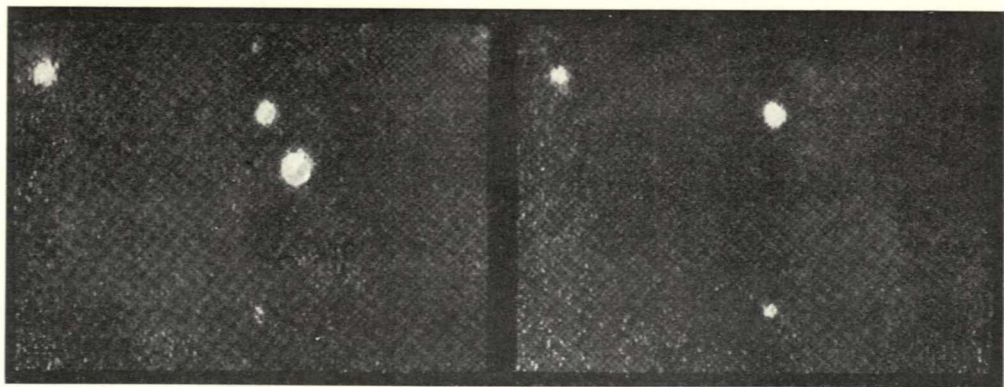


10 * 1985 2,50 Kčs

ŘÍŠE HVĚZD





1 2
3

1. Velká mlhovina v Orionu (M 42) je oblastí, v níž se rodí hvězdy, jak mimo jiné potvrdila infračervená měření z družice IRAS. Fotografický snímek byl pořízen největší Schmidtovou komorou na světě (134/200 cm) na observatoři Karla Schwarzschilda v Tautenburgu v NDR.

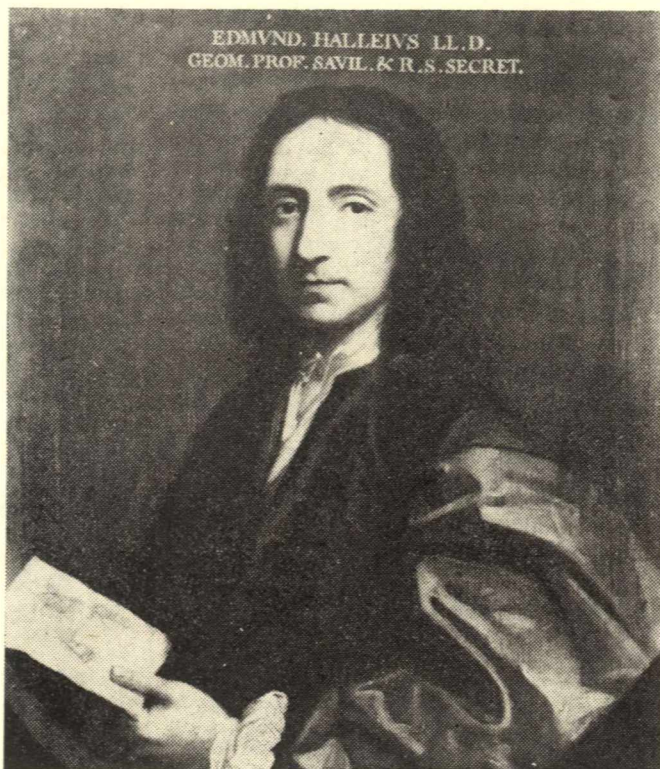
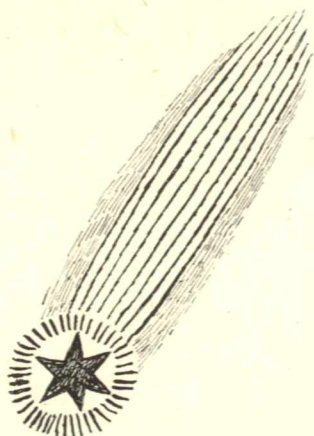
2. Kulová hvězdokupa M 3 v souhvězdí Honičích psů obsahuje řádově 10^5 hvězd, jejichž stáří je srovnatelné se stářím naší Galaxie. Snímek je rovněž z tautenburské observatoře.

3. Do třetice vám z Tautenburgu přinášíme dvojici snímků centrální oblasti Krabí mlhoviny. Levý snímek byl pořízen ve fázi maximálního jasů pulsaru, pravý v protifázi. Integrací záznamu na televizní obrazovce obdržíme na levém snímku

intenzivní obraz hvězdy, kdežto na pravém snímku hvězda „chybí“, jelikož v době mezi po sobě následujícími impulsy prakticky nezáří.

Všechny čtyři obrázky jsme přetiskli z publikace R. Kippenhahna „Vom Lebenslauf der Sterne“, kterou recenzujeme na str. 194.

Na titulní straně je výbava karlovarské hvězdárny: Newton $\varnothing$ 25 cm, $f = 150$ cm, refraktory $\varnothing$ 10 cm, $f = 120$ cm a $\varnothing$ 8 cm, $f = 90$ cm. Ke zpravě na str. 190. Foto A. Kováč.



Říkáme jí HALLEYOVA KOMETA

V roce 1978 testoval astronom Y. C. Chang nový computer, který si pořídila observatoř na Purpurové hoře u čínského Nankingu. Zadal mu výpočet datace nejstarších návratů Halleyovy komety, jak byly v Číně pozorovány, a spadl rázem do propasti času... Kniha Chuaj-nan-c', připisovaná taoistickému mystikovi Liou Anovi z 2. století př. n. l., se zmiňuje o jisté vlasatici, kterou spatřil král Wu, první z dynastie Čou: Chang a ke všemu svolný počítač zjistili, že jde o naši kometu při jednom z jejích pravidelných přísluní a datovali ten starý záznam na rok 1057 před naším letopočtem. Zdálo se, že identifikovali nejstarší evidovanou návštěvu první dámy mezi kometami. Podobně podle Changa zaznamenali Halleyovu kometu v Číně také v letech 613 a 466 př. n. l. Uznávaný odborník na její dráhu Donald Yeomans z kalifornské Jet Propulsion Laboratory

Changovy náhledy zpochybnil (nesporný je prý čínský záznam o Halleyově kometě teprve z roku 86 př. n. l.), ale i když tyto výhrady přijmeme, je prvenství Číňanů v astronomických pozorováních vlasatic neotřesitelné. Nejen v případě komety Halleyovy. Katalogy kometárních orbit jsou vesměs až do konce 15. století založeny na čínských pozorováních a exaktně popsaných parametrech. Z 54 komet zkatalogizovaných do roku 1500 vděčíme Číňanům za rovnou čtyřicítku. Evropa, zdá se, dlouho vspávala své novorozenecké sny čerstvého dějinného útvaru...

„Když král Wu rozpoutal trestnou válku proti králi Čouovi, vytáhl směrem na východ a pozdravil Jupitera, dorazil do Čchi, které bylo zaplaveno, dosáhl Kung-tchou, které padlo, objevila se kometa a její chvost směřoval k lidu z Jin,“ čteme v knize Chuaj-

-nan-c', z které čerpal astronom Chang. S astronomií je v Číně nerozlučně spjata astrologie, včetně kometární: ze směru ocasu, tedy k nešťastníkům z Jin, se dalo odhadnout, komu vlasatice hrozí. Stalo se. Wu opravdu království Jin dobyl a rozvrátil. Komety nepřilétají pro nic za nic a v Číně s tím počítají. „Čínský Herodotos“ S'ma Čchien, po předcích dvorní historik a astrolog, tedy osoba povoláná, na počátku 1. století před naším letopočtem zdůrazňuje, že nebylo doby, aby panovník nehleděl starostlivě na nebe. Vlasatici křižující oblohu museli hvězdni úředníci hlásit okamžitě. Jeden z mála případů, kdy směl být císař vyrušen kdykoliv a z čehokoliv.

Konstatujeme, že právě toto bedlivé obzírání nebe, podepřené státními zájmy, je v pozadí oné bezkonkurenční priority staré Číny v pozorování komet. Stejně cenný dárek západní civilizaci jako „řídke korálky slov“ lehounké čínské poezie anebo voňavé kung-pao na prohřátém talíři...

Dlouho bude evropské kometární astronomii trvat, než tento náskok vyrovná. Podaří se jí to vlastně až teoretickými úspěchy na přelomu 17. a 18. století:

Ať se nám to pak líbí, nebo ne, můžeme tento počátek moderní přírodovědy položit do hospody. Historikové se jen nemohou shodnout, zda to byla londýnská taverna či kavárna, snad Jonathan's nebo Garavay, kde se roku 1684 jako obvykle po zasedání sešli u jednoho stolu tři členové londýnské Královské společnosti. Sir Christopher Wren, architekt, který vtiskl Londýnu novou tvář po zničujícím požáru v roce 1666 (postavil i hvězdárnu na vrcholku královského parku v Greenwichi i londýnský chrám svatého Pavla). Dále Robert Hooke, tajemník Royal Society, talentovaný experimentátor, geniální přírodovědec, vynálezce, jeden z objevitelů moderního mikroskopu. A třetí stolovník? Edmond Halley.

Téma rozhovoru je výrazně nekavárenské... problém pohybu těles sluneční soustavy, oblíbený námět vědeckých disputací té doby. Halley, Hooke i Wren tuší, že kdesi v odkazu Kepler a Galilea, v nedávných pokrocích nebeské i pozemské mechaniky je ukryt univerzální klíč k pochopení celého toho dokonale spřevodovaného stroje sluneční soustavy.

Řešení, zdá se, visí ve vzduchu, jen je uchopit — uchopit ovšem matematicky, sevrít do jednoduché formule, které by byla poslušna všechna tělesa sluneční soustavy... Halley chce mít řešení stůj co stůj. Rozhodl se zajet do Cambridge a navštívit Isaaka Newtona. To bude jediný muž na světě, který celý problém matematicky zvládne. Vždyť Newton už má za sebou objev diferenciálního a integrálního počtu, pomocí kterých lze možná pohyb těles ve sluneční soustavě ozřejmit. A tak v srpnu 1684 stanul Halley před Newtonem s otázkou: Jakou tedy pla-

neta opíše křivku za předpokladu, že síla přitažlivosti ke Slunci bude ubývat s druhou mocninou vzdálenosti? Newton ani na okamžik nezaváhal: Elipsa! Jak to víte? ptá se Halley. ... Vypočítal jsem to!

O tři roky později vychází základní dílo Isaaka Newtona „*Philosophiae naturalis principia mathematica*“, bible mechanické fyziky. Zatímco první dva díly rozpracovávají myšlenku všeobecné gravitace, aplikuje třetí kniha celou teorii na pohyb nebeských těles — včetně komet, které se budou napříště v astronomii otáčet v elegantních parabolických zatáčkách kolem Slunce.

... nyní už známe

oblouk ostrých cesty vlasatic,
zdroj kdysi strachu, dnes zjev však
hvězdy bradaté nás neroztřeše víc.“

Oddech si Edmond Halley ve vlastním snaze živém veršotepeckém pokusu, latinské ódě, která vyšla v Principiích jako věnování. Z přítmi pověr a zlověstných znamení teď vlasatice vyjímá suverénní a sebejistá věda, na „oblouky ostré“ patřičně hrdá. Nejen to. „Hvězdy bradaté“, jakož i „vlasaté“ se pro Halleyho staly konkrétním problémem, na němž by se dala Newtonova teorie ověřit a propracovat... Zahlbabal se do studia parametrů komet, o nichž nám jejich pozorovatelé nechali alespoň trochu důvěryhodná určení. Mezi dvěma tucty propočítávaných vlasatic byla také ta z roku 1531, pozorovaná Petrem Apianem, dále kometa z roku 1607, pro niž určil Kepler lineární dráhu, a pak vlasatice z roku 1682, kterou Halley sledoval, třebaže se měl tenkrát zabývat coby novomanžel docela jinou činností. Leží teď před ním čerstvě určené parabolické elementy vlasatic, ale ať to bere tak nebo onak, jedno je jisté: dráhy těch tří komet se navzájem tolik podobají, navíc všechny směřují zcela netypicky proti směru pohybu planet, že si musí Halley položit otázku vpravdě historickou. Nejsou to jen tři různé projevy jednoho a téhož nebeského tělesa? Byla by to kometa, která se zas a znovu vrací. A navštívila-li nás naposled v roce 1682, pak, píše Halley, „bych se odvážil spolehlivě předpovědět její návrat, a to na rok 1758“. Lidé kolem něj nedůvěřivě krčili rameny.

Rok 1758 v Paříži. Snad dosud žádné lidské dílo si do té doby nevyžádalo tak obsáhlé výpočty, do jakých se zahlbabal proslulý pařížský matematik Alexis Claude Clairaut s astronomem Josephem Jeromem Lalandem a nadmíru zdatnou počtářkou madame Nicole Reine Lepautovou, ženou známého hodináře. Po šest měsíců se moří od rána do noci výpočty, aby si s kázni vpravdě asketickou uložili jen kratičké přestávky k jídlu. Proč to všechno? Evropa čeká na kometu. Jedna žena a dva muži chtějí její návrat propočítat. Edmond Halley, který její návrat na rok 1758 ohlásil, alibisticky zemřel už před šestnácti lety.

Rok 1758 se přehoupnul přes svou polovinu a kometa nikde. Však to byla od Halleyho neslýchaná troufalost, předpovědět na půlstoletí dopředu dosud neznámý nebeský úkaz. A to jde přitom o víc než o návrat komety — její přesný příchod má potvrdit platnost Newtonovy gravitační teorie, na jejímž základě dráhu očekávané vlasatice Halley vypočítal. Takový kardinální důkaz dosud chyběl. Halley byl první, kdo ověřil teorii síra Isaaka na konkrétním problému.

V Paříži je už sychravý listopad 1758 a pořád nic. Je tedy Newtonova gravitační teorie jen výmysl? Clairaut oznamuje v akademii věd, k čemu se již se svým týmem propočítal: sestavil rovnice přitažlivého působení velkých planet a právě vliv Jupitera zdrží kometu tentokrát o 518 dní, Saturn pak o dalších sto dní, celkem 618 dní zpoždění, tedy asi dvacet měsíců. Do přisluní proto kometa vejde až někdy kolem 14. dubna napřesrok. Arci plus minus jeden měsíc, hmoty planet nejsou známy dostatečně přesně a za Saturnem, takto poslední planetou, mohou být planety další, dosud neznámé (až po 23 letech Herschel objeví Uran). Nermuť se tedy, učená Evropo, zpoždění komety je právě tím nejpádňejším důkazem všech fines gravitační teorie.

Prosloveno, zveřejněno, roztroubeno do světa. Na hvězdárnách se objektivy dalekohledů i prosté oči upírají noc co noc k temné obloze. Každý ji chce před přisluním zahlédnout co nejdřív. Pořád nic... A pak tu kometa najednou je, za pět minut dvanáct, aby dala za pravdu Newtonovi, Halleymu i Clairautovi. Poprvé ji spatří o vánocích 1758 — ještě jako slabě svítící těleso — kdesi v doškové vesnici Prohlis nedaleko Drážďan sedlák Johann Georg Palitzsch. Žádný hejhula od krav, jak by se možná dobře vyjímalo v anekdotce na okraji análů dějin vědy. Vzdělaný astronom-amatér, který objevil kometu slušně osazeným dalekohledem. Oficiální věda si musela ještě měsíc počkat. Charles Messier, asistent na pařížské observatoři, pozoruje dalekohledem noční oblohu pravidelně a spatří ohlášenou kometu za špatného počasí až 21. ledna 1759 a pak s ní tráví noc co noc po tři týdny, aby musel nakonec to galantní dobrodružství zamlčet: ředitel hvězdárny Delisle si nepřeje něco takového publikovat. Brzy se kometa ztratí ve sluneční záři před svým periheliem (prošla jí 12. března 1759, v limitu stanoveném Clairautem). Na své zpáteční cestě pak už je neoddiskutovatelně přítomna pro celý svět... Edmondu Halleymu náleží úcta in memoriám a kometární pocta nejvyšší — vlasatice, která uposlechla jeho předpovědi, budeme od té doby říkat Halleyova kometa.

(Z připravované knihy „Návraty první dámy“, nakladatelství Panorama)



**nového
v astronomii**

Zasedala Mezinárodní asociace pro geomagnetismus a aeronomii

Pátého vědeckého zasedání IAGA (Mezinárodní asociace pro magnetismus a aeronomii) se v srpnu letošního roku zúčastnilo na 1000 odborníků z celého světa. Současně se konalo také zasedání dvou komisí IAMAP (Mezinárodní asociace pro meteorologii a fyziku atmosféry). Kongres organizoval Geofyzikální ústav ČSAV.

Ve 12 sekcích, zabývajících se studiem vnitřního magnetického pole Země (včetně paleomagnetických a magnetotelurických výzkumů), aeronomickými jevy, magnetosférickými jevy, slunečním větrem a meziplanetárním magnetickým polem, přístroji a indexy, výzkumem Antarktidy, historií, střední atmosférou, vztahem vnitřního a vnějšího geomagnetického pole, vědou v rozvojových zemích, meteorologií horní atmosféry a zářením ve střední atmosféře, se konalo celkem 119 vědeckých zasedání a řada zasedání vědeckoorganizačního charakteru včetně plennárního zasedání IAGA. Před zasedáním byla několikadenní paleomagnetická exkurze a během zasedání ionosférické a geomagnetické exkurze.

-r-



Odchyly časových signálů v červenci 1985

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
3. VII.	+0,5478 ^s	+0,5668 ^s
8. VII.	+0,5443	+0,5603
13. VII.	+0,5398	+0,5524
18. VII.	+0,5368	+0,5459
23. VII.	+0,5347	+0,5394
28. VII.	+0,5322	+0,5332

Vysvětlení k tabulce viz ŘH 1/1985, str. 21.

V. P.

Žeň objevů

Jiří Grygar

objevů

1984 objevů



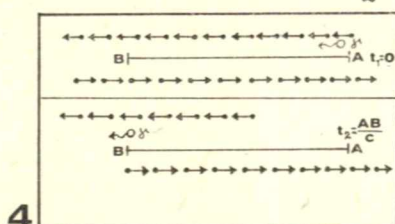
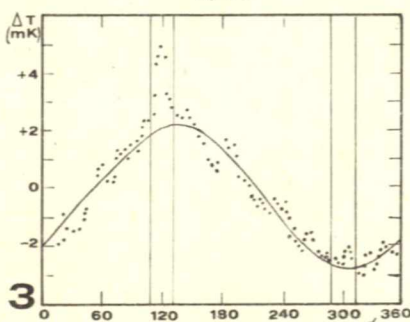
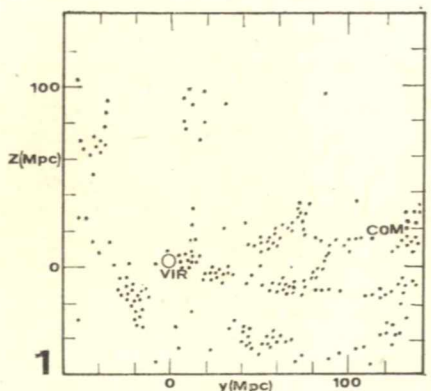
H. Kühr aj. studovali kvasar S5 0014 +81 v souhvězdí Cefeja, jenž je opticky 16,5^m při posuvu $z = 3,41$. Ukázalo se, že kvasar opticky vyzařuje výkon $1,2 \cdot 10^{41}$ W (300 biliónů Sluncí), a je tudíž nejsvítivějším stabilním objektem ve vesmíru (v normalizované vzdálenosti 10 parseků by zářil miliónkrát více než Slunce na pozemské obloze). Velkou záhadou se stávají důkazy velmi rychlé proměnnosti některých kompaktních objektů. A. Grauer zjistil krátkodobé (půlhodinové) variace optické jasnosti velmi svítivého kvasaru 4C 29.45 a jiní autoři objevili několikaminutové kolísání milimetrového rádiového toku prototypu 3C-273. Rychlou proměnnost vykazuje i rentgenové záření kvasaru 1525+227. Formálně vzato by pak příslušné kvasary neměly být větší, než je dráha světla za dobu shodnou s uvedenými časovými intervaly. Tak malým rozměrem kvasarů lze však sotva uvěřit; spíš jde o důkaz, že pozorovaná aktivita zasahuje jen malou část akrečních disků kolem masivní černé díry.

Neobyčejně rychle se rozvíjí poznávání velkorozměrové struktury vesmíru. Výsledků je tolik, že se o nich můžeme zmínit pouze útržkovitě. J. Oort upozornil znovu ve svém souhrnném článku na to, jak vhodné jsou kvasary k vyznačení polohy nadkupy. Jednotlivé nadkupy mají řádově 10^3 členů a dosahují hmotnosti $10^{15} M_{\odot}$. Jejich průměr se pohybuje až kolem 10 Mpc. Podle P. Peebles se homogenita vesmíru začíná projevovat už na délkových škálách nad 30 Mpc, leč D. Helfand poukazuje na realnost hmotových filamentů dlouhých až 60 Mpc o hmotnosti $10^{16} M_{\odot}$. Všeobecně se má za to,

že správný je adiabatický scénář vývoje nehomogenit v raném vesmíru, tj. že současně byla porušena termodynamická rovnováha pro látku i pro záření. V tom případě jsou nadkupy prvotním projevem nehomogenit (Zeldovičových „lívanců“ a případně filamentů), z nich posléze vznikají kupy a konečně jednotlivé galaxie. Nedávné nadšení nad možností, že zárodky nehomogenit byly masivní balíky hmotných neutrin, se zvolna vytrácí, neboť simulované výpočty trojrozměrné struktury tuto myšlenku příliš nepodporují (nehledě na skepsi částicových fyziků, pokud jde o laboratorní měření kladné klidové hmotnosti neutrin).

Takové výpočty loni uveřejnili J. Centrellaová a A. Melott. Mohou tak dobře reprodukovat pozorované ploché i lineární struktury jakož i rozsáhlé zhruba kulovité „prázdnoty“ mezi nimi. Největší prokázanou „prázdnotou“ je podle R. Kirshnera oblast v souhvězdí Boota, kde ve vzdálenosti 1 Gpc od nás je prázdnota o průměru 100 Mpc. Jako kondenzační částice se nyní místo neutrin uvažují spíše „studené“ hypotetické částice s malou klidovou hmotností, a to fotina, gravitina nebo axiony.

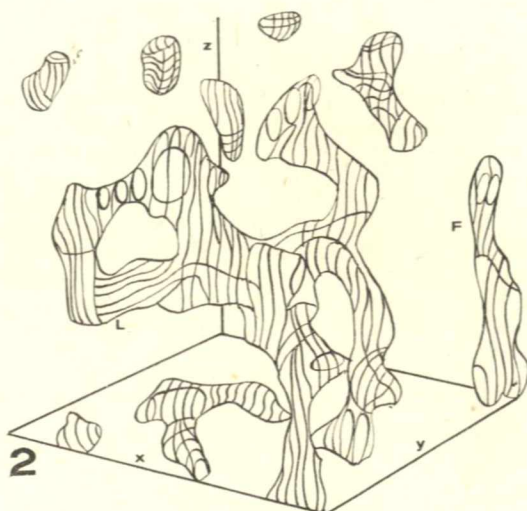
Nezasvěcenec se právem zeptá, proč se k vysvětlení tak základního faktu, jako je velkorozměrová struktura vesmíru, zavádějí neprokázané elementární částice. Důvodem je silící přesvědčení, že průměrná hustota vesmíru je velmi blízká hustotě kritické (nutné k uzavření vesmíru), kdežto z jiných argumentů jasně plyne, že baryonní hmota vesmíru nepředstavuje víc než 15 % kritické hustoty. Proto musíme zbylých 85 % hledat v nebaryonní složce, což je úkol velmi obtížný s ohledem na nepatrnou klidovou hmotnost kterékoliv známé nebaryonní částice. Celý problém souvisí s předpokládanou existencí skryté hmoty vesmíru, která se neprojevuje zářením v jakékoliv oblasti spektra, ale jejíž existence vyplývá z dynamiky galaxií i galaktických kup. Jen někteří autoři, jako např. J. Tohline a M. Milgrom, si myslí, že problém skryté hmoty neexistuje, neboť ve velkých vzdálenostech se uplatňují odchylky od klasického gravitačního zákona, takže vlastně počítáme podle nevhodných formulí. Zatím se nikomu nedaří spor jednoznačně vyřešit; rozličné modelové výpočty lze totiž vhodným „laděním“ volných parametrů „přizpůsobit“ pozorováním. Naštěstí, jak poukázal M. Davis, „vesmír je jedinečný v tom, že velmi pomalu zapomíná na počáteční podmínky“, takže lze očekávat, že informace o jeho raném vývoji se na-



1. Prostorové rozložení galaxií v pásu tlustém 10 Mpc. V počátku souřadnic Y a Z je naše Galaxie (v diagramu vyznačena prázdným kroužkem). Dále jsou na obrázku vyznačeny polohy kup v souhvězdí Panny (Vir) a Vlasů Bereniky (Com). Existence filamentů („špaget“) i rozsáhlých prázdnot bez galaxií je v diagramu dobře patrná. (Podle J. B. Zeldoviče aj.)

2. Trojrozměrná simulace struktury vesmíru na základě adiabatické teorie J. B. Zeldoviče. Rozložení hmoty je silně nerovnoměrná – látka vesmíru se koncentruje do lůvců (L) a filamentů (F). (Podle J. Centrellaové a A. Melotta.)

3. Variace jasové teploty reliktového záření (ΔT) v závislosti na úhlu α , který svírá zorný paprsek s rovinou ekliptiky. Měřené body získané radiometrem na palubě družice „Prognos 9“ se přibližují k zakreslené sinusoidě, jejíž amplituda je úměrná rychlosti pohybu sluneční soustavy vůči poli reliktového záření. Pozorovaná anizotropie je výrazně dipólová, nikoliv kvadrupólová, jak se zdálo na základě starších méně přesných měření. Svislými úsečkami jsou vyznačeny



oblasti kolem galaktické roviny, kde se pozorují odchylky od hladkého sinusového průběhu variací. (Podle I. A. Strukova.)

4. Při průletu fotonu reliktového záření (γ) oblakem horkých elektronů v kupě galaxií (elektrony jsou na obrázku vyznačeny černými plnými kroužky) mezi body A a B dochází častěji k rozptýlení fotonu na vstřičných elektronech než na elektronech, které foton „dohání“ (průměrná rychlost horkých elektronů činí asi 0,1 c). V důsledku toho mají fotony reliktového záření po průchodu kupou galaxií poněkud vyšší energii, takže v pásmu cm a mm vln dochází k jejich relativnímu úbytku – to je podstatou Sunajevova-Zeldovičova efektu, který byl poprvé pozorován v roce 1984. (Podle J. E. Ljubarského.)

Kresby Jaroslav Drahokoupil

konec přece jen podaří vydobýt ze stále rostoucí záplavy pozorovacích údajů.

Další rozsáhlý okruh problémů vyplývá ze stále přesněji prokazované izotropie reliktového záření o teplotě $(2,74 \pm 0,09)$ K. Zatím se podařilo prokázat jediné dipólovou anizotropii reliktového záření o amplitudě 3 mK, jež souvisí s pohybem Slunce resp. Galaxie vůči kupě galaxií v souhvězdí Panny. Naproti tomu ohlašovaná kvadrupólová složka anizotropie se (k úlevě mnoha teoretiků) nepotvrdila. Fluktuace malých úhlových rozměrů se zdají být bezpečně nižší, než předvíдалy všechny teorie. E. Fomalont aj. zjistili v pásmu 4,9 GHz, že horní meze fluktuací na vzdálenost 6", 18", 30" a 60" jsou po řadě 0,3 %, 0,1 %, 0,08 % a 0,05 %.

J. Uson a D. Wilkinson a M. Birkinshaw aj. prokázali pečlivým měřením spektrálního průběhu reliktového záření pokles teploty

o 1 mK ve směru k sedmi kupám galaxií. Tento efekt předpověděli R. Sunjaev a J. Zeldovič v roce 1972, když si uvědomili, že kupy galaxií obsahují horký mezigalaktický plyn, jehož elektrony se srážejí s fotony reliktového záření, čímž interagující fotony získávají energii a přesunou se do oblasti kratších vlnových délek (inverzní Comptonův jev). V mikrovlnné oblasti se to projevilo naopak úbytkem fotonů, tj. efektivně snížením teploty reliktového záření. Efekt má značný význam pro studium reliktového záření i vlastností kup galaxií, takže kosmologie tím získala nový prostředek k ověřování vývojových scénářů pro vesmír.

C. Hogan a M. Rees rozpracovali některé důsledky možné existence tzv. kosmologických strun, postulovaných moderní teorií velkého sjednocení fyzikálních interakcí. Struny jsou jednorozměrovými stabilními topologickými defekty v rozpínajícím se raném vesmíru a podle A. Vilenkina mají buď tvar uzavřených smyček, nebo nekonečných „provázků“. Přestože jejich příčný průřez není větší než 10^{-32} metrů, jejich hmotnost na 1 m délky dosahuje 10^{21} kg (!), a měly by být proto detekovatelné. Uvažuje se zejména o efektu gravitační čočky; dále o tom, že „záhyby“ na struně budou silným zdrojem gravitačního záření — tím by měla být například ovlivněna perioda proslulého milisekundového pulsaru tak, že během několika let pozorování by se integrovaný vliv kosmologických strun již měl projevit. Uzavřené struny v raném vesmíru by mohly být kondenzačními jádry pro vznik masivních černých děr o hmotnosti $10^6 M_\odot$, což bychom velmi potřebovali pro vysvětlení existence prvotních kvasarů, které — jak se zdá — nejsou o nic mladší než prvotní galaxie.

Ani v loňském roce se nijak nepokročilo ve sjednocení hodnot Hubbleovy konstanty expanze vesmíru, takže publikované údaje se liší od $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ do $H_0 = 74 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$. Tomu odpovídá hustota baryonní hmoty vesmíru v rozmezí (3–7). $10^{-28} \text{ kg m}^{-3}$. Příčina nejistoty skoro určitě spočívá v potížích s kalibrací vzdáleností nejbližších galaxií a pravděpodobně se ji nepodaří odstranit jinak, než získáním podstatně kvalitnějších údajů Hubbleovým kosmickým teleskopem, jehož vypuštění se plánuje na srpen 1986.

ASTROOPTIKA PRO AMATÉRY

Přejímáme prodej astrooptiky z ČSSR, NDR a event. i ze SSSR, a to jak dalekohledů kompletních, tak i volné optiky a dílů, které umožňují zručným amatérům sestavit vlastní dalekohled z vysoce kvalitní optiky za přiměřenou cenu. Pište nám: Zásilková služba Drobného zboží (foto-kino), Senovážná 8/1394, 117 01 Praha 1.

Posíláme vám prozatímní seznam toho, co již máme na skladě, i toho, co v průběhu roku 1985 ještě očekáváme. Jsme trochu brzděni tím, že na některé druhy nejsou ještě schváleny ceny a že Závody prům. automatizace v Praze dlouho slibované dalekohledy ZPA AD 800 dosud nedaly na trh a kdo ví, zda letos ještě dají. Věříme však, že budeme brzy s to zájemce uspokojit.

Součástky pro stavbu dalekohledu

Objektiv $\varnothing$ 80 mm, 840 mm délky, Kčs 6600,—. Objektiv $\varnothing$ 80 mm, 1200 mm délky, Kčs 4800,—. Čtyřnásobný okulárový revolver se zrcadl., Kčs 4270,—. Paralaktická montáž pro ovládání tubusu Kčs 3680,—. Huygensův okulár 16 H, Kčs 550,—. Huygensův okulár 25 O, Kčs 550,—. Sluneční filtr SFO 80, Kčs 1620,—. Okulárová koncovka, Kčs 7,—. Huygens. okulár 40 mm, Kčs 410,—. Sada neutrálních filtrů, Kčs 380,—. Otroskop. okulár 16-0, Kčs 430,—. Ortoskopický okulár 12.5-0, cena dosud neurčena. Školní dalekohled 840 mm „Telementor“ se stativem, cena dosud neurčena (asi 7700,—). Další součástky jsou postupně z NDR dodávány: Sada optiky k sestavení malého dalekohledu, 1330,— Kčs. Okulárový výtah, Kčs 2160,—. Hledáček 7.5 x, Kčs 1610,—. Objektiv 63/840 mm, Kčs 1280,—. Zenitový hranol, Kčs 1190,—. Sada optiky k sestavení malého dalekohledu, Kčs 1250,—. Sluneční filtr SFO 63, Kčs 1070,—. Zásilková služba už přijímá záznamy na postupné dodání.

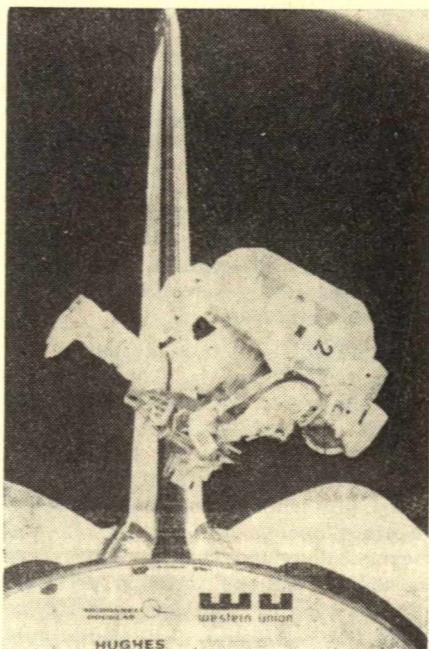
Koupili jsme okuláry

Redakce Říše hvězd zakoupila v zásilkové službě Drobného zboží okuláry pro vítěze konstruktérské soutěže, která bude v říjnu 1986 v Rokycanech. Bližší podrobnosti najdete v příštím čísle.





Sally Rideová při své druhé cestě do vesmíru, ve chvíli, kdy hovoří s pozemním střediskem.



McCandless zkouší novou pohybovou jednotku MMU při únorovém letu Challengeru.

Marcel Grün, Pavel Koubský

Kosmonautika v roce 1984

Američané měli na loňský rok naplánováno 9 startů, ale nakonec raketoplán startoval jen pětkrát — to je stejný počet pilotovaných letů, jako byl v letech 1965 a 1966. Dne 3. února startoval ke svému čtvrtému letu Challenger OV - 099 (původní označení STS-10, nové 41-B). Velitelem byl V. D. Brand, pilotem R. L. Gibson a letovými specialisty R. E. McNair, R. L. Stewart, B. McCandless II. V nákladovém prostoru vezli 10 400 kg užitečného zatížení: 2 telekomunikační družice Hughes HS-376 (Westar 6 a Palapa B-2), 2 manévrovací jednotky MMU, 5 kontejnerů GAS s experimenty, západoněmeckou plošinu SPAS 01-A (na stejné pokusy jako při letu STS-7) a cílovou družici IRT (dvoumetrový balón pro nácvik setkávání raketoplánu s nespolečným tělesem). Zpočátku se posádce lepila smůla na paty: 3. února pracoval urychlovací stupeň Westaru PAM-D jen 15 sekund místo 80 sekund, následujícího dne praskl při nafukování balón IRT a 6. února došlo opět k závadě stupně PAM-D s další telekomunikační družicí. Povedly se však 2 šestihodinové výstupy do prostoru (7. a 9. 2.), při nichž se Stewart a McCand-

less pohybovali samostatně v manévrovacích jednotkách až do vzdálenosti 100 metrů od raketoplánu. Dne 11. února začal nad Indickým oceánem sestupový manévř, na jehož konci přistál Challenger poprvé na ranveji č. 15 na Floridě s doběhem 3,3 km.

Přistání urychlilo v Kennedyho kosmickém středisku přípravu k dalšímu letu: 6. 4. startoval v Challengeru R. L. Crippen s pilotem F. R. Scobeeem a letovými specialisty T. Hartem, dr. G. Nelsonem a dr. J. Van Hofenem. V nákladovém prostoru byla mj. širokoúhlá kamera Cinema 360, manévrovací jednotky MMU, družice LDEF a bohužel i některé vojenské experimenty. Dne 7. dubna byl satelit LDEF vysunut kanadským manipulátorem do volného prostoru. Hlavním cílem expedice bylo zachycení družice Solar Maximum Mission. Ta startovala v únoru 1980 a během 7 měsíců se postupně přepálily pojistky všech stabilizačních gyroskopů, takže satelit byl vyřazen z provozu. O zachycení družice se kosmonauti pokusili poprvé 8. dubna, avšak marně. Teprve když se následujícího dne podařilo technikům z Goddardova střediska zcela zastavit rotaci

satelitu, povedlo se zachycení a umístění v nákladovém prostoru. Při výstupu trvajícím 7 hodin doktoři Nelson a Van Hoften družici 11. dubna opravili. Vyměnili ovládací elektroniku bloku stabilizačních gyro-skopů i elektroniku koronografu a následujícího dne byla družice SMM opět uvolněna do prostoru. Závěr úspěšného letu zdramatizovalo počasí: 13. dubna se krátce před zahájením sestupu zhoršilo na Floridě tak, že bylo nutné přistání odložit. A když Challenger dosedl na ranvej č. 17, v Kennedyho středisku silně pršelo.

Při třináctém letu raketoplánu měl premiéru třetí exemplář OV-103 Discovery. Po řadě odkladů v něm startovala šestičlenná posádka, vedená H. Hartsfieldem a pilotem L. Coatsem. Letovými specialisty byli J. Resniková, S. A. Hawley a E. Mullane, specialistou pro užitečné zatížení, kosmonautem-neprofesionálem, Ch. Walker od firmy Mc Donnell Douglas. Užitečné zatížení vzniklo kombinací nákladů původně určených pro lety 41-D a 41-F vzhledem k dlouhému odkladu startu (závady na hlavním palivovém ventilu jednoho ze tří hlavních motorů raketoplánu). Na palubě byly 3 umělé družice. Leasat (Syncom 4-1) byl prvním satelitem zkonstruovaným speciálně pro vypouštění z raketoplánu. Další dvě družice SBS-D a Telstar 3C byly vyrobeny firmou Hughes pod typovým označením HS-376 a potřebovaly k dosažení geosynchronní dráhy stupně PAM-D. Tři experimenty určené pro ověřování kvality slunečních baterií na panelu 31,5x4 m byly připevněny k příhradovému nosníku v nákladovém prostoru. Na obytné palubě pracovala poloprovozní jednotka kontinuální elektroforézy pro přípravu čistých bílkovin pro laboratorní a klinické zkoušky, vyzkoušená v prototypu při letech STS 4, 6, 7 a 8. Hmotnost užitečného zatížení dosáhla 21 500 kg, což je pro raketoplán rekordní zátěž. Po úspěšném sedmidenním letu Discovery přistál na Floridě.

Dne 5. října se vydal do vesmíru opět Challenger, vedený už podruhé téhož roku R. L. Crippenem (až dosud letěl na STS-1, 7 a 41-C). Na palubě byl pilot J. McBride, letový specialista K. Sullivanová, S. Rideová a D. Leestma a 2 vědci „neprofesionálové“ — kanadský interkosmonaut dr. M. Garneau a australský oceánograf P. Scully-Power. Poprvé startovalo (a ve vesmíru pracovalo) 7 kosmonautů najednou, poprvé letěly dvě ženy současně. Rideová startovala už na STS-7 a Sullivanová byla první Američankou ve skafandru mimo kosmickou loď.

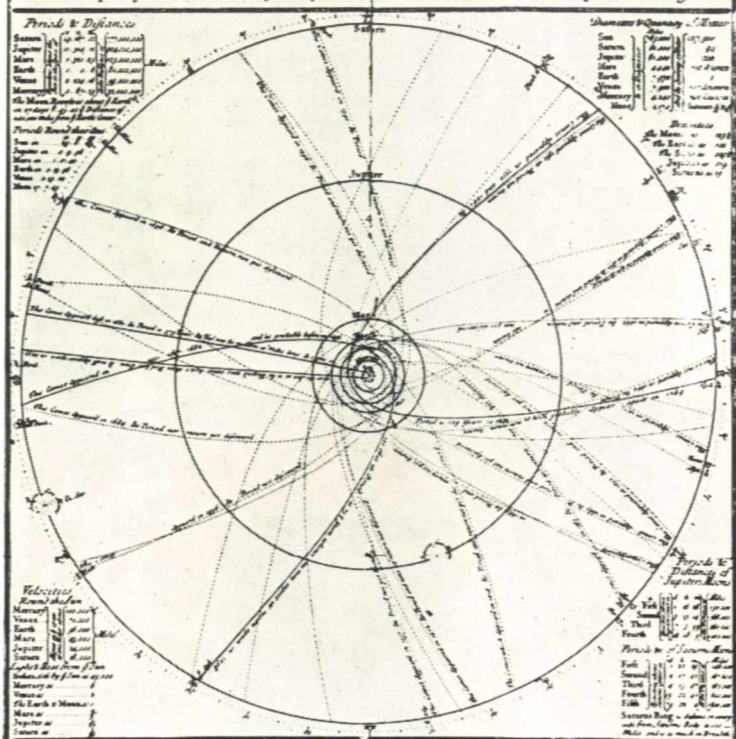
Mezi vědecké pokusy patřilo radarové mapování anténou SIR-B, na němž se podílelo 13 zemí a fotografování velkoformátovou kamerou s rozlišením pod 20 m. Z technických novinek stojí za zmínku přečerpávání hydrazínu v maketě tankovacích zařízení. Z nákladového prostoru byla uvolněna družice ERBS pro měření tepelné rovnováhy Země. Přes řadu drobných technických potíží, které mohli kosmonauti jen zčásti odstranit, lze let považovat za úspěšný. Přistání se uskutečnilo na floridské ploše č. 33, a teprve po něm se ukázalo, že jedna dlaždice na spodku trupu odpadla. Po přešetření bylo rozhodnuto přelepit téměř 5000 těchto dlaždic; proto se další let 51-C, zakoupený armádou, uskutečnil místo s Challengerem s Discovery a byl posunut z prosince na leden 1985.

Let 51-A raketoplánu Discovery začal 8. listopadu. Posádku tvořili velitel F. Hauck (letěl už na STS-7) a nováček D. Walker, letovými specialisty byli J. P. Allen (veterán z STS-5) a D. Gardner (veterán z STS-8) spolu s lékařkou A. Fisherovou, které bylo svěřeno ovládání manipulátoru. V prvních dvou dnech byly vypuštěny kanadská družice Anik D-2 a vojenský spojový satelit Leasat. Poté mohl začít hlavní úkol posádky: lov na družice, které se nepodařilo uvést na správné dráhy při únorovém startu. Dne 12. listopadu bylo dokončeno stíhání Palapy. Allenovi se ji podařilo speciální tyčí zachytit a poté ji kanadský manipulátor umístil do nákladového prostoru. Při zakotvení však způsobil velké potíže několikamilimetrový výstupek na družici, který v dokumentaci chyběl. Šestý den letu bylo zahájeno stíhání Westaru, 14. listopadu se i tuto družici podařilo umístit v nákladovém prostoru a upevnit. Dramatičnost zvýšil v závěru uklouznutý montážní klíč. Všechny práce hradily pojišťovny (10 miliónů dolarů), avšak očekává se zisk nejméně 60 miliónů opětným prodejem opravených satelitů. Osmidenní let skončil 16. listopadu spolehlivým přistáním na dráze č. 15 Kennedyho kosmického střediska.

I když lety raketoplánů neprobíhaly vždy tak, jak určoval scénář, prokázala se při nich vysoká operativnost techniky i pružnost při realizaci odborných úkolů. Vlastní lety začaly být rutinní záležitostí, avšak při uskutečňování některých pokusů, a především při vypouštění družic se objevují problémy.

V příštím čísle vás seznámíme se starty dalších zemí.

MT. WHISTON'S SCHEME of the SOLAR SYSTEM EPITOMIS'D. To w^{ch} is annex'd
A Translation of part of General Scholium at y^e end of y^e second Edition of J^h Newt^{on}'s Principia. Concerning Gravitation.



Z HISTORIE HALLEYOVY KOMETY

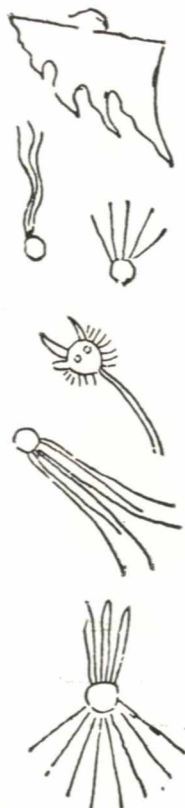
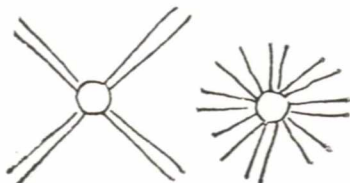
1. Pro druhé vydání Newtonových Principů připravil W. Whiston toto schéma sluneční soustavy, na kterém jsou kometární dráhy kolem Slunce kardinálním důkazem správnosti gravitační teorie.

2. Halleyova kometa nad Norimberkem v roce 1682.

3. Nákresy komet podle staročinských astronomů.

K ukázce z knihy V. Železného Návraty první dámy, kterou přinášíme na str. 181–183 pod titulkem Rikáme ji Halleyova kometa. (Vyjde v nakladatelství Panorama.)

$$\begin{array}{r|l} 1 & 3 \\ \hline 3 & 2 \end{array}$$



MEZI DVĚMA NÁVRATY

Připravili jsme dvoustranu vydávající svědectví o nejvýznamnějších událostech mezi dvěma návraty slavné komety.

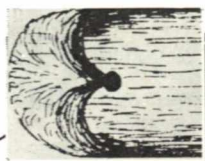
Zájem o ní dokumentuje i úsilí, s nímž se ji astronomové snažili při jejím přibližování se ke Slunci najít. Naposledy byla fotografována 30. 5. 1911 na Lowellově observatoři. Byla 5,23 a. j. od Slunce a měla jasnost 18^m. První pokus o znovunalezení se uskutečnil 13. 11. 1977. Vzdálenost od Slunce byla 19,3 a. j. a předpokládaná jasnost 26^m. Půlhodinová expozice čtyřmetrovým dalekohledem na Kitt Peak nevedla k cíli. Ani pětmetrový palomarský reflektor v letech 1977, 1979 a 1980 neuspěl. Pátrání se zúčastnily i další dalekohledy: čtyřmetr na Cerro Tololo v Chile, kanadsko-francouzsko-havajský dalekohled CFH o $\varnothing$ zrcadla 3,6 m na Mauna Kea a anglo-australský reflektor o $\varnothing$ 3,8 m. Jediným výsledkem pokusů bylo ujištění, že kometa musí být slabší než 24^m. Na jaře 1982 se pokusil M. Antal nalézt ji ondřejským dvoumetrovým dalekohledem. Také jeho pokus byl neúspěšný. Až konečně 16. 10. 1982 se lov zdařil. Tým vedený D. Jewittem a G. E. Danielsonem z Caltechu kamerou se snímacími prvky v pevné fázi připojenou k pětmetru na Mt. Palomaru kometu zachytil! Její jasnost byla 24,3^m a její poloha se od předpovědi lišila o 10". Jasnost však byla proti předpovědi o magnitudu nižší. Znovunalezení komety záhy potvrdili M. Belton a H. Butcher, pra-

čující s CCD kamerou na čtyřmetrovém dalekohledu na Kitt Peak. Od té doby pozorování přibývají. Úspěšnější jsou spíš detektory než mohutné dalekohledy. V lednu 1984 zachytili Halleyovu kometu H. Pedersen a R. M. West dalekohledem o $\varnothing$ 1,5 m na observatoři La Silla v Chile. I tento přístroj byl vybaven kamerou CCD. Snímek vznikl matematickým součtem 12 zobrazení pořízených během 4 nocí. Celková doba expozice byla 255 minut. Tradiční francouzský detektor slabých objektů — elektronická kamera, pracuje s dalekohledem CFH na havajských ostrovech. Také tímto zařízením se podařilo začátkem února 1984 kometu zachytit.

Lze očekávat, že se Halleyova kometa stane dostupnou i pro amatéry. To dokázal japonský amatér Tsutomu Seki, který ji vyfotografoval 22. 9. 1984. Pozoroval svým šedesáticentimetrovým reflektorem a po 37 minutové expozici na film 103a0 (astronomická verze emulze Kodak Tri X 400 ASA) snímek komety získal. Její jasnost byla 20,5^m.

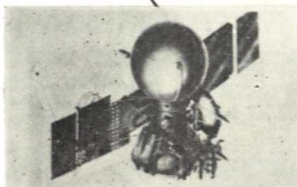
—PK—

30. 5. 1911 Poslední zaručený snímek Halleyovy komety. Byl pořízen na Lowellově observatoři ve Flagstaffu. ▴



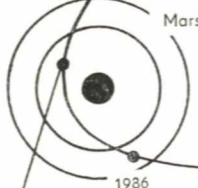
1911 Jupiter

1912

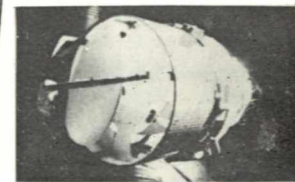


1913 Saturn

1984 Oklikou kolem Venuše se k Halleyově kometě vydaly sondy Vega 1 a Vega 2. (prosinec) ▴



1985 Průlet sondy ICE (International Cometary Explorer) v blízkosti komety Giacobini-Zinner. (září)



1985 Start sondy Giotto. (červenec) ▴
start japonské sondy Planet A. (srpen) ▴

1980 Sovětský svaz zahájil program Vega, který počítá s průletem dvou sond kolem Halleyovy komety.

1982 Souhlas s účastí československých odborníků na projektu Vega. (březen)

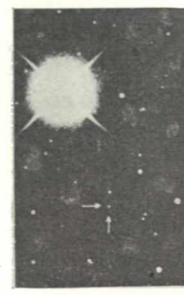
16. 10. 1982 Jewitt a Danielson našli jako první Halleyovu kometu.

1984 1982



1919 Robert H. Goddard publikoval monografii „Metoda k dosažení velkých výšek“.

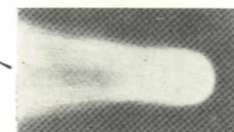
1930 Clyde Tombaugh objevil devátou planetu: Pluto.



1930 Neptun



1960



Uran

1917 Na Mt. Wilsonu byl uveden do provozu Hookerův dalekohled o průměru zrcadla 2,5 metru. V té době to byl největší dalekohled na světě. ▴



21. 7. 1969 První lidé na Měsíci. První člověk N. Armstrong.



1970



1978 Začala pracovat družice IUE, která pořizuje ultrafialová spektra planet, hvězd, galaxií i komet. Do kosmického prostoru vstupuje š. kosmonaut. ▴

7. 3. 1973 L. Kohoutek objevil kometu, která se o půl roku později stala nejsledovanější kometou vůbec. Tento rekord patrně překoná Halleyova kometa při nadcházejícím návratu. ▴

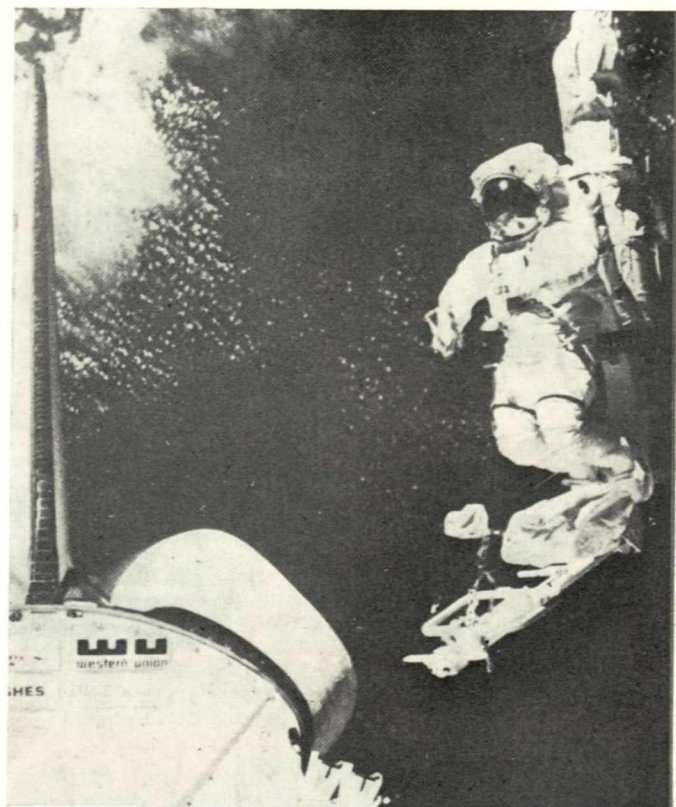
12. 4. 1961 J. A. Gagarin obletěl Zemi. ▴



1948 Na Mt. Palomaru byl uveden do provozu pětmetrový dalekohled. O 34 let později byla tímto přístrojem znovunalezena Halleyova kometa. ▴



Podle holandského populárně vědeckého astronomického časopisu Zenit připravil Pavel Koubský a Eduard Škoda.
Výtvarné zpracování Jaroslav Drahokoupil.



1. McCandless na pohyblivé plošině, upravené na konci mechanického manipulátoru, určeného pro opravu družice Solar Max.

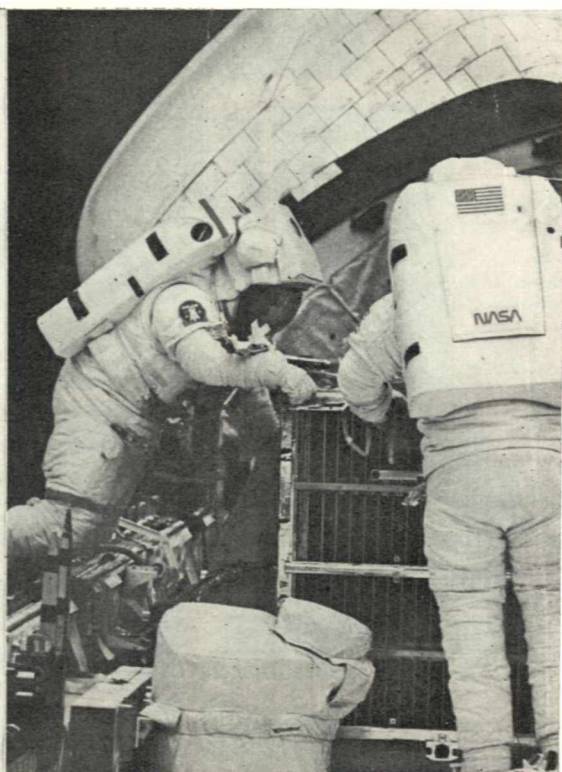
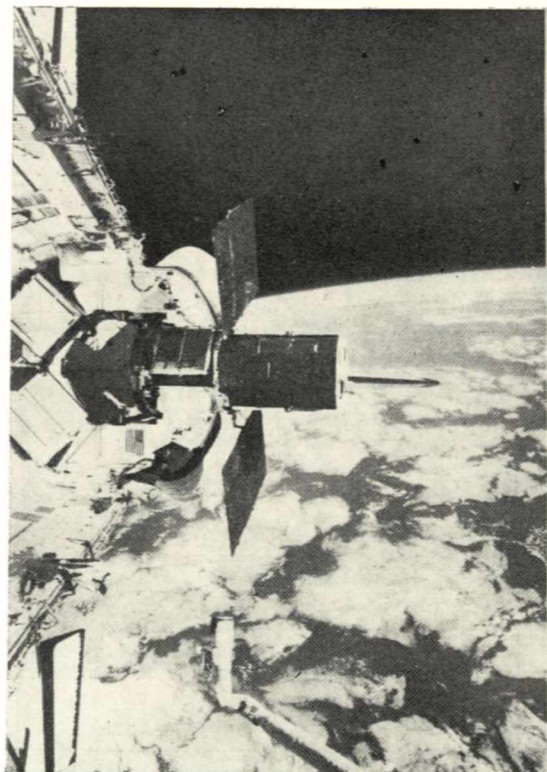
2. Kosmonauti při audiometrickém testu na oběžné dráze.

3. Družice Solar Max po zachycení a upevnění v nákladovém prostoru raketoplánu (duben 1984).

4. Nelson a Van Houten opravují družici pro pozorování Slunce SMM na palubě raketoplánu.

(K článku M. Grůna a P. Koubského Kosmonautika v roce 1984, který přinášíme na str. 187 a 188.)

1	2
3	4



JIRÍ BOUŠKA

šedesátiletý

Dne 14. října 1985 se dožil 60 let doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc., docent astronomie na matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Už od gymnaziálních studií se zajímal o přírodní vědy, zejména o astronomii. Koncem druhé světové války byl při tzv. totálním nasazení přidělen do zeměměřičského úřadu v Praze, kde pracoval v astronomickém oddělení E. Buchara (pozdějšího profesora geodetické astronomie na ČVUT). Tam se formoval Bouškův zájem o klasické směry astronomie, které později uplatnil především ve své pedagogické činnosti. Celá jedna mladší generace čs. astronomů prošla jeho úvodním kursem astronomie. Po válce se záhy stává asistentem na astronomickém ústavě Karlovy univerzity, který byl postupně přeměněn na katedru astronomie a astrofyziky, kde působí Jiří Bouška dosud. V roce 1977 se habilitoval a byl jmenován docentem pro obor astronomie.

Vědecká činnost doc. Boušky se soustřeďuje na problémy malých těles sluneční soustavy. Studuje fotometrii komet, vliv absorpčních vlastností vysoké atmosféry Země

na tvar a velikost zemského stínu a přispěl k problematice frekvenčního rozdělení průměrů měsíčních kráterů. Publikoval víc než 100 původních vědeckých prací a sdělení a několik monografií. Je dlouholetým spolupracovníkem *Astronomy and Astrophysics Abstracts*. Pracoval na několika zahraničních observatořích, především na observatoři v Hamburku. Účastnil se aktivně řady mezinárodních konferencí. Od roku 1948 je členem Mezinárodní astronomické unie a *Astronomische Gesellschaft*. Jeho zájem o širší otázky přírodních věd jej např. přivedl ke spolupráci na takových problémech, jako je otázka korelace mezi sluneční činností a výskytem některých infekčních nemocí. Je jedním z velmi aktivních členů redakční rady časopisu *Vesmír*.

Na matematicko-fyzikální fakultě UK zastával řadu funkcí, především jako výkonný redaktor *Acta Universitatis Carolinae, série Mathematica et Physica*, a předseda ediční komise.

Astronomům amatérům je docent Bouška znám jako spoluautor *Hvězdářské ročenky*, na které spolupracoval do roku 1978 (v roce 1945 samostatně vydal první). Nejpodstatnějším přínosem k seriózní popularizaci astronomie je však jeho třicetileté působení ve funkci výkonného redaktora *Říše hvězd*. Jeho zásluhou se tento časopis nejen udržel, ale i značně pozvedl v profesionální úrovni.

V. V.

Zájemcům o meteorickou astronomii

Pozorování meteorů má na území ČSSR tradici trávající několik desetiletí. Za tuto dobu byl získán ohromný materiál, který může mít pro meteorickou astronomii velkou cenu. K tomu je však bezpodmínečně nutné získat evidenci o existujících pozorovacích protokolech, aby byla umožněna práce s nimi a zabráněno jejich ztrátám.

Meteorická sekce Československé astronomické společnosti při ČSAV a sekce meziplanetární hmoty Slovenské astronomické společnosti při SAV se dohodly na vytvoření katalogu pozorovacích protokolů získaných na území ČSSR od roku 1918. Evidenční jednotkou v katalogu budou pozorovací protokoly z jedné pozorovací noci získané jednou skupinou pozorovatelů. V první fázi budou evidovány tyto údaje: datum, místo, metoda, počet záznamů nebo meteorů, začátek a konec pozorování, poznámka. Jsou to údaje, které lze bezprostředně zjistit ze záhlaví

protokolů a letmého přezkoumání jejich obsahu bez jakýchkoliv výpočtů.

Sestavení katalogu ovšem není možné bez spolupráce širší astronomické veřejnosti a institucí. Meteorická sekce ČAS při ČSAV a sekce meziplanetární hmoty SAS při SAV se proto obrací na hvězdárny, astronomické kroužky a astronomickou veřejnost v ČSSR s prosbou o spolupráci na tomto rozsáhlém díle. V první fázi potřebujeme zjistit, kde všude jsou pozorovací protokoly. Prosíme proto o následující informace:

1. Sdělte, zda víte o místě, na kterém jsou uloženy pozorovací protokoly získané po roce 1918 nebo udejte místo či osobu, kde by se po nich mělo pátrat.

2. Pokud jsou pozorovací protokoly ve vašem vlastnictví, sdělte, zda se můžete zúčastnit práce na jejich evidenci či je můžete k zajištění evidence zpřístupnit nebo přenechat. Informace zaslejte na adresy: Ing. Vladimír Homola, Skorkovského 60, 636 00 Brno-28 Židenice; Dr. Daniel Očenáš, Krajská hvězdárna, Banská Bystrica. V další fázi dostanou zájemci o práci na katalogu návody na vyplňování katalogových listů.

P-Š

KARLOVY VARY

Když byl v roce 1954 z popudu Františka Krejčího ustaven první astronomický kroužek, předsevzal si postavit hvězdárnu. Stavba v akci „Z“ se přes nesmírnou obětavost hrstky amatérů i brigády škol a občanů vlekla a byla dokončena až pomocí patronátního podniku Pozemní stavby. I stavba dalekohledu měla podobný osud, když jeho konstruktér ing. Bok zemřel. Za pomoci moravských přátel byl však dalekohled dostaven a hvězdárna 7. VII. 1963 předána do užívání. Jejím vedoucím a jediným pracovníkem se stal F. Krejčí, který jí věnoval 20 let života.

Rozvíjející se popularizační práce byla přerušena požárem hvězdárny v listopadu 1971. Činnost se přenesla do města a pro udržení zájmu jsme začali s vydáváním astronomického zpravodaje, který letos vstoupil už do 13. ročníku. Návštěvnost neklesla, dokonce vzrostla, neboť lidé nebyli odrazováni odlehlostí hvězdárny, stojící na okraji města, na Hůrkách. To bylo poučením, a proto je i dnes většina přednášek pro veřejnost ve městě.

Obnovená a rozšířená hvězdárna byla znovu otevřena v dubnu 1977. Její posluchárna pojme 55 návštěvníků. Umožňuje přednášky, promítání filmů a diapositivů. Knihovna má 740 svazků, k dispozici je i dílna a fotokomora. Pozorovatelná umožňuje společný pobyt až dvaceti osobám. Pod odsvunou střechou je trojice dalekohledů na společné paralaktické vidlicové montáži, sestavené z původní optiky (konstruktér F. Kozelský z Ostravy). Největším přístrojem je reflektor Newton f/6 s Gajduškovým zrcadlem o průměru 250 mm. Refraktory Ø 100 mm f/12 a Ø 80 mm f/11 lze upravit k pozorování sluneční fotosféry. S dalekohledy se pokoušíme i fotografovat. Kromě toho vlastní hvězdárna 2 přenosné reflektory s průměry 12 a 15 cm, dva binary 25×100 a 12×60 a reflektor Newton Ø 250 mm f/5 na paralaktické ruční montáži. Další refraktor Ø 100 mm f/10 má zapůjčen kroužek v Aši.

Hvězdárna se zabývá především popularizací astronomie. Přednášky, filmové pořady a pozorování navštěvuje ročně průměrně 8000 osob. Z padesáti členů klubu astronomů amatérů pracuje pět nejaktivnějších jako demonstrátoři či lektori a hvězdárna zajišťuje i vedení astronomického kroužku, který su už 25 let schází každý týden v okresním

domě pionýrů a mládeže. Počet dětí v něm však kolísá. Problémem je značný věkový rozsah, od 10 do 18 let. Na hvězdárně jsme pozorovali zákryty hvězd Měsícem, proměnné hvězdy, meteory a fotografovali bolidy. Nyní se snažíme o pozorování zákrytů a meteorů.

JOSEF MÁRZ

STELÁRNÍ SEMINÁŘ NA BEZOVCI

Československá stelární astronomie má ve světě dobré jméno. Aby o tom věděli i pracovníci našich hvězdáren, planetárií a astronomických kroužků, koná se každoročně v květnu celostátní seminář „Úspěchy československé stelární astronomie“. Pořadatelé jsou stelární sekce ČAS při ČSAV, stelární sekce SAS při SAV, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy a Krajská hvězdárna v Hlohovci. Letos se konal už po páté (24.—26. 5.). Půl stovky účastníků se ve volných chvílích mohlo věnovat i půvabům Považského Inovce v okolí rekreačního střediska Slovokarmy na Bezovci.

Obdobný program zahájil RNDr. L. Hric přehledem o klasifikaci proměnných hvězd. Protože proměnné hvězdy patří mezi oblasti, v nichž se systematickou prací amatéři dobře uplatňují, byl s velkým zájmem přijat referát RNDr. K. Maštenové z Bratislavy o amatérských pozorováních proměnných hvězd, v němž autorka upozornila i na nejčastější chyby, jichž se amatér může dopustit.

Večerní program patřil dvěma přehledovým referátům z Prahy, doplněným nepřehledným množstvím diapositivů. RNDr. P. Polechová, CSC., zavedla účastníky přitažlivým způsobem do světa galaktických mlhovin, ing. M. Grün shrnul stav přístrojové techniky kosmické astronomie a podrobně popsal vybavení i organizaci práce Hubblova kosmického teleskopu, jehož start se plánuje na 9. 8. 1986. Pozornost vzbudily též informace o přípravě amatérského kosmického teleskopu v USA. Nasledoval volný program, v němž L. Hric předvedl své audiovizuální pásmo o postavení člověka ve vesmíru.

Sobotní program byl poněkud ochuzen nepřítomností dvou původně ohlášených odborníků, avšak tím se uvolnil čas k diskusi. RNDr. D. Dimítrov vysvětlil na příkladu hvězdy Beta Lyrae poznatky o procesech v nitrech hvězd i v jejich těsném okolí. Následující dva referáty ilustrovaly obtížnost při vyhodnocování pozorování. RNDr. T. B. Horák, CSC., z Brna seznámil přítomné s metodou číslíkové filtrace a analýzy světelných křivek těsných dvojhvězd a RNDr. I. Hubený, CSC., poukázal na specifické problémy, s nimiž se setkáváme při analýze ultrafialových spekter hvězd. Odpoledne hovořil RNDr. Z. Urban o novách a supernovách,

RNDr. D. Chochol, CSc., seznámil posluchače se symbiotickými hvězdami a RNDr. Z. Stuchlík, CSc., z Ostravy se podrobněji zabýval vlastnostmi akrečních disků kolem černých děr.

Neděle patřila teoretikům. Doc. RNDr. J. Langer, CSc., z MFF UK hovořil o kosmologii a fyzice elementárních částic a RNDr. P. Hadrava, CSc., z AÚ ČSAV se zabýval hydro-

dynamickými jevy v těsných dvojhvězdách. Doplňkem byl přehled amatérských pozorování zakrytových dvojhvězd v ČSSR za loňský rok od J. Šilhána ze Ždánic.

Seminář umožnil účastníkům získat cenné poznatky pro vlastní práci i pro popularizaci a výuku. Je škoda, že této příležitosti využívají velmi málo pracovníci z českých zemí.

M. G.

VIZUÁLNÍ POZOROVÁNÍ SLUNCE

Přinášíme výsledky statistického zpracování vizuálních pozorování Slunce vykonaných v roce 1984 stanicemi Banská Bystrica, Grygov, Hlohovec, Humenné, Hurbanovo, Kunžak, Nitra, N. Zámky, AÚ ČSAV Ondřejov, Plzeň-Bolevec, Prešov, Rim. Sobota, Sez. Ústí, observatoř SAV Skalnaté pleso, Veselí n. Mor., Vlašim, Žiar n. H., které spolupracovaly s Hvězdárnou ve Val. Meziříčí na celostátním odborném úkolu v oboru Slunce. Po redukci pozorovacích protokolů na řadu předběžných bruselských relativních čísel byla vytvořena řada průměrných denních a měsíčních relativních čísel a jejich roční průměr. Výsledky jsou vyjádřeny křivkou s vodorovnými přímkami v horní části grafu. Bylo zpracováno 2298 denních pozorování z 347 pozorovacích dnů (94,9 % z celého roku). Na pozorovací den připadlo průměrně 6,6 pozorování.

Při datové stupnici grafu jsou data průchodu nejmohutnějších skupin slunečních skvrn centrálním meridiánem Slunce (S), jejichž polohy v jednotlivých Carringtonových rotacích jsou v dolní polovině obrázku. Jsou v něm zakresleny i nejvyšší, průměrné a nejnižší heliografické šířky výskytu skvrn na severní a jižní sluneční polokouli, jak

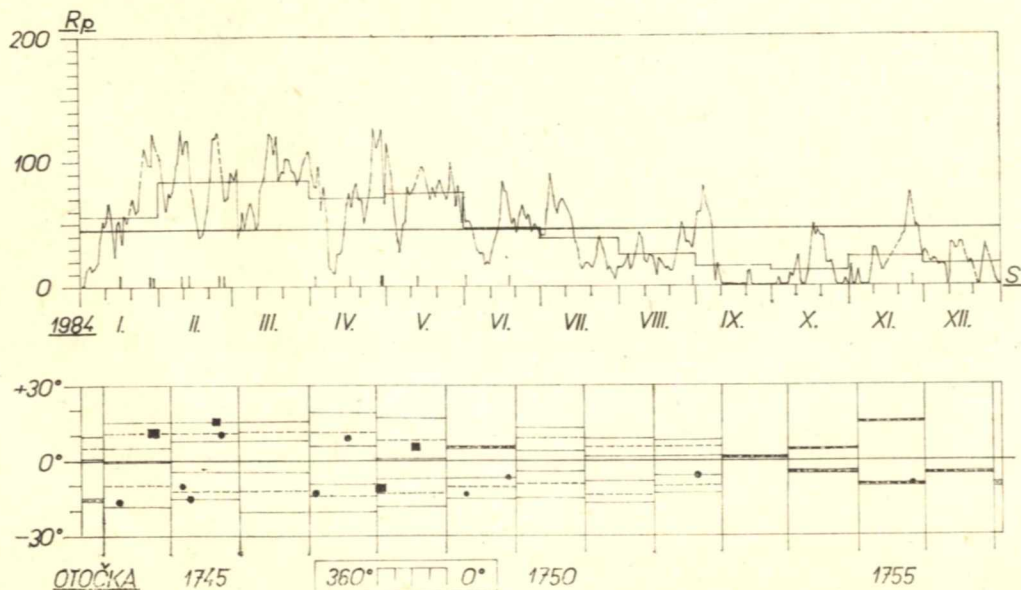
byly určeny pro každou rotaci z denních pozorování stanic v Kunžaku.

Sluneční aktivita byla v I. pol. 1984 ještě značně vysoká, a to jak podle relativních čísel, tak i podle počtu rozsáhlejších skupin skvrn. Od června však došlo k jejímu poklesu, který upozorňuje na blížící se minimum mezi 21. a 22. sledovaným jedenáctiletým cyklem.

LADISLAV SCHMIED

Porovnání vybraných indexů sluneční činnosti v roce 1984 s rokem 1983

SLUNEČNÍ POLOKOULE	severní		jižní	
	1983	1984	1983	1984
Průměrné roční neredukované relativní číslo	14	16	39	27
Průměrná heliografická šířka výskytu skvrn	+11,6°	+8,5°	-12,8°	-10,3°
Nejvyšší heliografická šířka výskytu skvrn	+21°	+19°	-30°	-20°



Zákryty hvězd a jejich pozorování

• VZNIK A PRŮBĚH ZÁKRYTŮ HVĚZDY MĚSÍCEM

Měsíc obíhá kolem Země od západu k východu. Jeden oběh trvá $27^d07^h43^m11,54^s$ (siderický měsíc). Současně obíhá se Zemí kolem Slunce, a tak nastávají vzájemně stejné polohy (Země—Měsíc—Slunce = konjunkce Měsíce se Sluncem) za $29^d12^h44^m02,7^s$ (synodický měsíc). Od konjunkce počítáme lunace. Ta je rovna právě synodickému měsíci.

Pro pozorovatele na Zemi se Měsíc posune vůči hvězdám na obloze za 1 sekundu asi o $0,55''$ k východu. Při pohybu Měsíce po obloze nastávají okamžiky, kdy Měsíc zakryje některou hvězdu. Toto zmizení hvězdy za měsíčním okrajem nazýváme „vstup“ a označujeme D. (disappearance). Opětné objevení hvězdy, „výstup“, značíme R. (reappearance). Poněvadž Měsíc nemá atmosféru a hvězda se nám jeví jako bod, dochází při vizuálních pozorováních k okamžitému zmizení nebo objevení hvězdy.

Vzájemné polohy hvězdy, středu Měsíce a pozorovatele na Zemi znázorňuje obr. 1. Světelné paprsky, přicházející ze vzdálené hvězdy, můžeme v systému Země—Měsíc považovat za rovnoběžný svazek paprsků. Stín Měsíce, promítnutý do roviny kolmé na směr hvězda—střed Měsíce, je pak věrným obrazem rovinného řezu, vedeného středem Měsíce a rovněž kolmé na směr hvězda—střed Měsíce. Dopadne-li stín Měsíce na Zemi, je jeho okraj skutečným profilem Měsíce v měřítku 1 : 1.

Země se otáčí kolem osy za jeden hvězdný den. Pozorovatel na zemském rovníku je zemskou rotací unášen k východu rychlostí asi 465 ms^{-1} . Měsíc obíhá kolem Země od západu k východu průměrnou rychlostí asi 1026 ms^{-1} . Relativní pohyb stínu Měsíce po zemském povrchu vůči pozorovateli, který má Měsíc právě nad hlavou, je tedy rozdílem uvedených rychlostí, tj. 561 ms^{-1} .

Vstup měsíčního stínu na Zemi se děje nekonečně velkou rychlostí. Další pohyb stínu se rychle zpomaluje až v sublunárním bodě na zemském rovníku dosáhne minimální rychlosti 561 ms^{-1} . Potom nabývá stín na rychlosti a zemský povrch opouští opět nekonečně velkou rychlostí. V našich zeměpisných šířkách se nedostává Měsíc do zenitu, a proto je rychlost stínu větší. Uvažujeme tedy v dalším výkladu vzhledem k pozorovacím možnostem (výška úhaku nad obzorem, zeměpisná poloha pozorovatele) průměrnou rychlost měsíčního stínu rovnou asi 1000 m s^{-1} .

Podívejte se na obrázek č. 1. K zákrytu dochází v okamžiku T, kdy pozorovací místo P je právě na okraji měsíčního stínu. Měsíc svým profilem, vzdáleným od středu Měsíce o poloměr Měsíce R (nulová hladina σ) a převýšením v důsledku nerovnosti okraje $\Delta\sigma$, přetne úzký svazek paprsků z hvězdy (průměr svazku paprsků je dán průměrem vstupní pupily dalekohledu). Pro pozorovatele se jeví zákryt tak, že Měsíc postupuje po obloze mezi hvězdami směrem k východu. Pro snazší znázornění uvažujeme relativní opačný pohyb — hvězda se blíží k Měsíci, zmizí za okrajem a po určité době se za opačným okrajem zase objeví. Vzhledem k fázím Měsíce mohou nastat tyto případy (obr. 2.): A — hvězda mizí za neosvětleným okrajem Měsíce (vstup — D), B — hvězda se objeví za osvětleným okrajem Měsíce (výstup — R), C — hvězda mizí za osvětleným okrajem Měsíce (vstup — D), D — hvězda se objeví za neosvětleným okrajem Měsíce (výstup — R), E — hvězda je zakrývána při severním nebo jižním okraji Měsíce jeho horami, hvězda i několikrát zmizí a zase se objeví (tečný zákryt). Nejdůležitější jsou pozorování zákrytů hvězd za temným měsíčním okrajem — A a D a tečné zákryty E.

• PŘEDPOVĚDI ZÁKRYTŮ HVĚZD MĚSÍCEM

případně i planet Měsícem jsou publikovány v Hvězdářské ročence a uváděny pro Prahu, Val. Meziříčí, Hlohovec a B. Bystrici. V ročence je zjednodušený vzorec pro přepočet úhaku pro jiná pozorovací místa. Předpovědi jsou s přesností na desetinu minuty. Podrobné předpovědi zákrytů zpracovává United States Naval Observatory v USA a pro naše systematicky pozorující stanice je zajišťuje Hvězdárna ve Val. Meziříčí. V nich jsou okamžiky zákrytů T' uváděny s přesností několika málo sekund pro všechny zákryty, které pro příslušnou stanici nastanou nad obzorem v průběhu noci (od západu do východu Slunce, u jasnějších hvězd i ve dne) a jsou limitovány hvězdnou velikostí vzhledem k průměru používaného dalekohledu.

• METODY VIZUÁLNÍCH POZOROVÁNÍ ZÁKRYTŮ

a) Přijímač časových signálů

Pro pozorování zákrytů hvězd Měsícem je nutné základní přístrojové vybavení. Nejdůležitější je přijímač časových vědeckých

signálů. Čs. vědecké signály jsou vysílány stanicí Poděbrady OLB 5 (3,17 MHz), Liblice OMA 50 (50 kHz) a Liblice OMA 2500 (2500 kHz). Nejvýhodnější je signál OLB 5 (obr. 3), vysílán nepřetržitě kmitočtem 1 kHz. Začátek každé sekundy je vyznačen 0,1^s trvajícím zvukovou značkou, začátek celé minuty je vyznačen značkou trvajícím 0,5^s. Signál OMA 50 je inverzní, tzn., že prvá desetina sekundy je bez signálu a dalších 0,9 sekundy je vyslán kmitočtem 1 kHz. Začátek celé minuty je vyznačen půlsekundovým tichem. Signál OMA 2500 nemá průběžné sekundové značky a je méně vhodný. Na našem trhu lze zakoupit přenosný tranzistorový přijímač, s nímž můžeme zachytit signál OLB (např. Spidola 252). V některých případech, kdy se používá signál OMA 50, je vhodné tento signál invertovat v signál OLB 5 (naše ucho lépe a přesněji reaguje na začátek signálu než na jeho konec, neboť ten v uchu doznívá). Pro pozorování zákrytů je možné použít časový signál Čs. rozhlasu. Začátek minuty je dán začátkem poslední, to jest šesté prodloužené zvukové značky.

Všechny uvedené signály jsou řízeny podle čs. koordinovaného času UTC/TP, který je udržován v mikrosekundovém souhlase se světovým koordinovaným časem (UTC). Na

výstupu z vysílacích antén souhlasí s ním počátky jejich časových impulsů s přesností $\pm 0,0001^s$. Tedy s přesností víc než dostačující i pro fotoelektrická měření zákrytů. Podrobné informace o časových signálech přináší Hvězdářská ročenka.

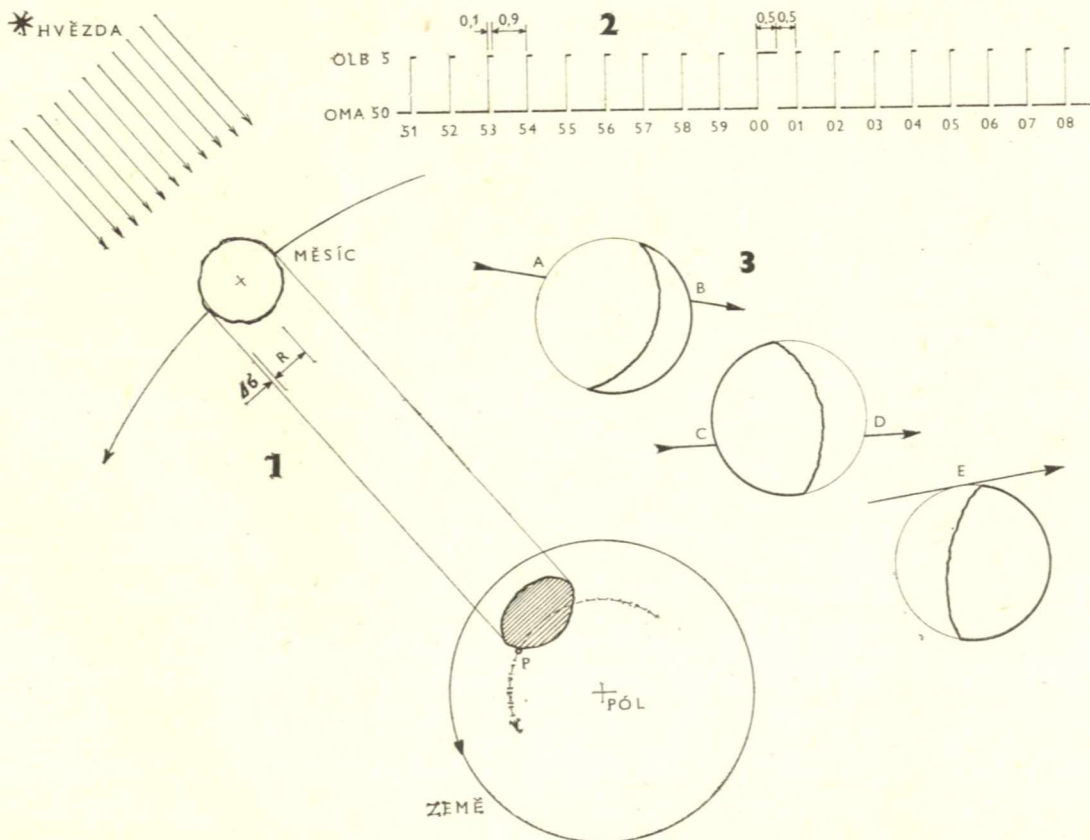
b) Stopky

Při nejužívanější metodě stopky — časový signál je nutné používat klasické nebo digitální stopky. Digitální pracující v setinách sekundy jsou výhodnější.

c) Dalekohled

K pozorování zákrytu se nepoužívají dalekohledy s malým zvětšením (např. binary, triedry apod.). Spodní mez parametrů dalekohledu by měla být: $\varnothing$ objektivu 50 mm, zvětšení 30X. Výhodou většího průměru objektivu je dosažení slabších hvězd, výhodou většího zvětšení je eliminování Měsíce, příp. jeho větší části, ze zorného pole dalekohledu, čímž se odstraní rušivý vliv měsíčního světla. Použitím většího zvětšení se ztmaví obloha a lépe vynikne bodový zdroj — hvězda. Volba zvětšení je dána okamžitou situací — průzračnost atmosféry, turbulence vzduchu, fáze Měsíce — a jinými rušivými světelnými vlivy.

(pokračování příště)



R. Kippenhahn: Vom Lebenslauf der Sterne.
Nova Acta Leopoldina 57 (1984), no. 260,
Halle (NDR).

Prof. R. Kippenhahn, ředitel Ústavu Maxe Plancka pro fyziku a astrofyziku v Garchingu u Mnichova, je jedním z nejvýznamnějších astrofyziků zabývajících se vývojem hvězd. V publikaci, vydané péčí Německé akademie věd Leopoldina, shrnul neobyčejně přehlednou a populární formou nejdůležitější poznatky o vývoji hvězd. Uvádí základní měřené charakteristiky hvězd a empiricky zjištěné závislosti mezi nimi, vývojové aspekty, potvrzující pozpovaný vzhled Hertzsprungova-Russellova diagramu, rozebírá jednotlivé vývojové fáze hvězd běžných hmotností od okamžiku prvotního gravitačního kolapsu mezihvězdného mračka a zapálení termionukleárních reakcí v nitru hvězdy až po

závěrečná stadia hvězdného vývoje. Velkou pozornost věnuje nápadným nedávno objeveným projevům pozdního vývoje hvězdy, tj. pulsarům a rentgenovým dvojhvězdám. Tricetistránkovou studii uzavírají úvahy o bílých trpaslících, neutronových hvězdách a černých děrách. Publikace, založená na přednášce proslovené na výročním shromáždění Akademie Leopoldina v roce 1983, neobsahuje jediný vzoreček; zato však řadu vysoce kvalitních černobílých fotografií mlhovin a hvězdokup, názorné a přehledné grafy a diagramy, které výborně přibližují probírané otázky. Publikace, která je v NDR k dostání prostřednictvím nakl. J. A. Barth v Lipsku, může výtečně posloužit všem astronomům-amatérům, kteří aspoň částečně ovládají němčinu. -g-

Sabatino Moscati: Živoucí minulost, Panorama, edice Stopy — fakta — svědectví — Velké civilizace, váz. 38 Kčs

Jaký byl život řeckého, římského, egyptského nebo sumerského občana, jaké byly jeho každodenní starosti i radosti, jak se bavil, jaká měl oblíbená jídla, jak se oblékal

úkazy na obloze

v prosinci 1985

Slunce vstupuje 21. 12. ve 23^h8^m do znamení Kozoroha. V tuto dobu začíná zimní slunovrat a astronomická zima. Počátkem prosince (1. 12.) vychází v 7^h37^m a zapadá v 16^h01^m, koncem měsíce vychází v 7^h59^m a zapadá v 16^h08^m. Od počátku prosince do slunovratu se délka dne zkrátí o 20 minut a pak se zase prodlouží o 5 minut. Poslední výška Slunce nad obzorem je jen 16° až 18°.

Měsíc je 5. 12. v 10^h01^m v poslední čtvrti, 12. 12. v 1^h55^m v novu, 19. 12. ve 2^h58^m v první čtvrti a 27. 12. v 8^h30^m v úplňku. Přízemím prochází 11. 12. ve 2^h, odzemím 23. 12. v 8^h. Během prosince nastanou konjunkce s těmito planetami: 10. 12. v 18^h s Merkurem (Merkur 5° severně), 10. 12. ve 24^h se Saturnem (Saturn 4° severně) a 15. 12. v 19^h s Jupiterem (Jupiter 4° severně).

Merkur je v prosinci na ranní obloze, většinu měsíce nad jihovýchodním obzorem.

Začátkem měsíce (2. 12.) zapadá v 15^h45^m, vychází v 6^h50^m a v tuto dobu má jasnost 2^m. Koncem měsíce (27. 12.) zapadá ve 14^h48^m, vychází v 6^h27^m a má jasnost —0,3^m. Dne 17. 12. nastává jeho největší elongace (21° od Slunce). Dne 4. 12. je v konjunkci s Venuší (Merkur 2° sev.), 10. 12. v konjunkci s Měsícem, 16. 12. se Saturnem, 21. 12. s Antarem a 29. 12. s Uranem. Žádná s konjunkcí však nenastává v okamžiku, kdy je u nás tato planeta nad obzorem.

Venuše je v prosinci prakticky nepozorovatelná. Počátkem měsíce (7. 12.) zapadá v 15^h26^m, vychází v 6^h49^m a má jasnost —3,4^m, její západ koncem prosince (27. 12.) je v 15^h36^m, východ v 6^h49^m a jasnost —3,5^m. Dne 5. 12. je v konjunkci se Saturnem (pod obzorem) a 10. 12. s Antarem (Venuše 5° severně).

Mars „svítí“ v nevelké výšce na ranní obloze do 26. 12. v souhvězdí Panny a poté v souhvězdí Vah, kde zůstává do konce roku. Jeho jasnost se pohybuje od 1,8^m do 1,7^m. Začátkem měsíce (7. 12.) zapadá ve 13^h52^m a vychází ve 3^h11^m, koncem měsíce (27. 12.) je západ Marsu ve 12^h59^m a východ ve 3^h01^m. Dne 2. 12. je v konjunkci se Spikou (Mars 4° sev.), 8. 12. s Měsícem (Mars 0,1° jižně, zakryt). Konjunkce s Měsícem však nespadá do nočních hodin.

a bydlel, jaká byla jeho práva a povinnosti? Na tyto otázky zvědavého čtenáře, který touží poznat nejen dějiny, ale i všední život těch, kteří dějiny spoluvytvářeli, odpovídá ve své knize znalec antiky, archeolog a autor mnoha vědeckých a popularizačních prací. Jeho výklad je nejen vědecky přesný a zasvěcený, ale je podán přitažlivou, čtivou formou. Moscatti bohatě cituje z antických i orientálních pramenů a zprostředkovává tak pohled do různých sfér života starověkého lidstva. V kapitole „Věda“ je řeč o mezopotámské astronomii, nejslavnější ze všech věd starověkého Orientu, takže Moscattiho kniha, která vyšla v překladu Zdeňka Frýborta, může zaujmout i čtenáře Říše hvězd zajímajícího se o historii svého oboru.

-šk-

Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 36 (1985), čís. 3 obsahuje tyto vědecké práce: M. Burša: K definici planoidů — G. Karský: planet: Venuše — M. Burša: Precese a nutace Země v geologických epochách — M. Burša: K definici planeoidů — G. Karský: Změny osobní rovnice pozorovatelů cirkum-

zenitálem — P. Andrie: Porovnávání rezonančních drah. 3. Rezonance 1:1 — některé teoretické výsledky — K. Pavlovski a S. Kříž: Vliv opticky tlustého disku na světelnou křivku hvězdy SX Cas — P. Harmanec, M. Ouhrabka a F. Žďárský: Spektroskopická dráha pozdní B hvězdy 27 Leo — J. Svatoš: Vznik silikátových krystalů a skel v prostředí obklopujícím hvězdu — V. Rušin a M. Rybanský: Mezery v koróně pozorované při zatmění Slunce 31. července 1981 — V. Bumba: Charakteristické rozdělení magnetických polí v oblasti erupcí se zvýšeným obsahem helia 3 — L. Hejna a A. A. Solovjev: O asymetrii Wilsonova efektu slunečních skvrn — R. Podstanická: Převod starých čínských odhadů délek kometárních chvostů na úhlové rozměry — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy.

-pan-

OPRAVA

V textu u fotografie zatmění Měsíce v ŘH 8/85 na zadní stránce obálky došlo k chybě. Správně má být 21^h33^m00^s SEČ, a ne uvedené 22^h. Čtenářům se omlouváme.

Jupiter je viditelný večer nad jihozápadním obzorem, v souhvězdí Kozoroha. Začátkem měsíce zapadá ve 20^h34^m a vychází v 11^h25^m, koncem prosince (27. 12.) zapadá v 19^h37^m a vychází v 10^h15^m. Jeho jasnost se pohybuje od -1,7^m do -1,6^m. V noci 15. 12. nastává nad obzorem konjunkce s Měsícem (Jupiter 4° severně).

Saturn je ráno nízko nad jihovýchodním obzorem. Planeta má však nízkou deklinaci, což je pro pozorování nevýhodné. Pouze koncem měsíce lze jej vidět ráno, nízko nad jihovýchodním obzorem. Dne 3. 12. vstupuje do souhvězdí Štíra, kde zůstává do konce roku. Začátkem měsíce (7. 12.) zapadá v 15^h26^m a vychází v 6^h31^m, koncem prosince (27. 12.) je jeho východ ve 14^h14^m a západ v 5^h24^m. Jasnost 0,7^m. Dne 10. 12. ve 24^h je v konjunkci s Měsícem (Saturn 4° severně).

Uran je v souhvězdí Hadonoše, v prosinci nepozorovatelný. Počátkem měsíce (7. 12.) zapadá v 16^h06^m a vychází v 8^h01^m, koncem měsíce (27. 12.) zapadá ve 13^h37^m a vychází v 5^h35^m. Má jasnost asi 6,1^m. Dne 10. 12. v 9^h nastává jeho konjunkce se Sluncem a 29. 12. ve 13^h s Merkurem (Merkur 1° severně).

Neptun je v souhvězdí Štřelce a není rovněž pozorovatelný. Dne 25. 12. je v konjunkci se Sluncem a 24. 12. vzdálený nejdále Zemí

(31,241 AU). Počátkem měsíce (7. 12.) zapadá v 17^h13^m a vychází v 9^h00^m, koncem měsíce (27. 12.) je východ Neptuna v 15^h58^m a západ v 7^h45^m. Jasnost této planety je 7,8^m.

Pluto je v souhvězdí Panny a vychází na začátku prosince (7. 12.) v časných ranních hodinách (ve 3^h22^m), koncem měsíce už ve 2^h06^m. Jasnost je 13,8^m.

Planety: v prosinci je v opozici se Sluncem Pallas (22. 12. v 16^h).

Halleyova kometa přejde koncem listopadu na večerní oblohu, a bude tedy v prosinci pro amatérské pozorovatele sice ne příliš jasným cílem, ale zajímavým objektem, viditelným i menšími dalekohledy. Předpokládá se, že v tomto měsíci dosáhne zdánlivé hvězdné velikosti 5,4^m. Dne 27. 11. projde rychlým pohybem souhvězdí Skopce a do 21. 12. prochází souhvězdím Ryb. Ve zbývajících dnech roku se bude kometa pohybovat souhvězdím Vodnáře. Dne 24. 12. překročí světový rovník a vstoupí na jižní polokouli. Připomínáme, že jsme v ŘH 8/85 uveřejnili na prostřední dvoustraně grafické znázornění geocentrického pohybu Halleyovy komety, zobrazeného v rovině rovníku, s vyznačením oblastí označených názvy souhvězdí, do nichž se bude kometa promítat.

-šk-

Kometa je slovo běžné, tak běžné, že si většinou ani neuvědomujeme, že je to takzvané cizí slovo. A že ho lze „přeložit“. Ano, výraz vlasatice, který užívá V. Železný v ukázce Říkáme jí Halleyova kometa, není po-někud žertovné synonymum, ale překlad, dokonce ten jak se říká otrocký. Řecké kometes znamená prostě dlouhé vlasy a Římané říkali kometám stellae cometae, tedy v překladu vlasaté hvězdy, vlasatice. Ostatně termín vlasatice pro komety se u nás za obrození (K. S. Amerlingem) razil jako jedině správný.

Pro laiky nezvyklé slovo filament, použité J. Grygarem v jeho Žni objevů, má zajímavé jazykové příbuzenstvo. Například slova filé, profil, defilé... Všechny tyto výrazy pocházejí z latinského filum, vlákno, nit. Filé je úzký proužek masa, profily se kreslily tenkou „nitovou“ čarou, defiluje se v řadách vyrovnaných jak podle niti a filament se jeví jako pás, vlákno.

V tomtéž článku se mluví o souhvězdí Panny — o jakou pannu to tady vlastně jde? Není to tak docela jasné. Možná je to bohyň spravedlnosti Astraea, snad Erigona, dcera prvního pěstitele vína Ikaria. První legenda říká, že Astraea (jak už jméno naznačuje) byla mezi hvězdami vždy, ve zlatém věku pak sestoupila, aby lidi naučila znát řád a právo, když se ale lidé neukázali být příliš učenlivými žáky, uraženě se vrátila na oblohu. Podle druhé legendy bůh Dionýsos naučil (za odměnu) athénské rolníka Ikaria pěstovat víno, a ten jím pak pohostil jakési pastýře. Ti — první opili v dějinách — netušili, co se to v jejich organismu děje, domnívali se, že jsou otráveni, a Ikaria zabili. Jeho dcera Erigona pak spáchala ze žalu sebevraždu. Dionýsos sebekriticky uznal, že to všechno zavinil, a aby věc aspoň trochu napravil, vzal Erigonu, jejího otce i psa na oblohu.

Z OBSAHU

V. Železný: Říkáme jí Halleyova kometa, J. Grygar: Žeň objevů 1984, M. Grün — P. Koubský: Kosmonautika v roce 1984, L. Schmied: Vizualní pozorování Slunce, B. Maleček: Zákryty hvězd a jejich pozorování (Vznik a průběh zákrytů hvězdy Měsícem; Metody vizuálních pozorování), Nové knihy a publikace, Úkazy na obloze v prosinci 1985.

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

В. Железный: Мы зовем ее кометой Галлея, И. Григар: Успехи астрономии в 1984 г., М. Грин — П. Ковбский: Космонавтика в 1984 г., Л. Шмид: Визуальные наблюдения Солнца, В. Малечек: Покрытия звезд Луной и их наблюдение (Возникновение и ход покрытий звезд Луной; Методы визуальных наблюдений), Новые книги и публикации, Явления на небе в декабре 1985 г.

FROM CONTENTS

V. Železný: We Call it Comet Halley, J. Grygar: Highlights of Astronomy in 1984, M. Grün — P. Koubský: Astro-nautics in the Year 1984, L. Schmied: Visual Observation of the Sun, B. Maleček: Observing Occultations of Stars by the Moon (The Origin and Course of Occultations of Star by the Moon; Techniques of Visual Observations), New Books and Publications, Phenomena in December 1985.

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

Vydává ministerstvo kultury ČR v nakladatelství a vydavatelství Panorama Praha

Vedoucí redaktor Eduard Skoda

Redakční rada: doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc.; Ing. Stanislav Fischer, CSc.; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; Ing. Marcel Grün, RNDr. Oldřich Hlad; RNDr. Miloslav Kopecký, DrSc.; RNDr. Pavel Kotrč, CSc.; RNDr. Pavel Koubský, CSc.; Ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.; doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.; RNDr. Petr Pecina, CSc.; RNDr. Vladimír Porubčan, CSc.; RNDr. Michal Sobotka; RNDr. Martin Šolc; RNDr. Boris Valníček, DrSc. Grafická úprava Jaroslav Drahokoupil, sekretářka redakce Irena Froňková, technická redaktorka Ottilie Strnadová.

Tisknou Tiskařské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2

Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50. Roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚSD Praha — závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6, PNS — ÚED Praha — závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno, PNS — ÚED Praha — závod 03 — Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 78 14 823. Toto číslo bylo dáno do tisku 15. 9., vyšlo 31. 10. 1985.



Pobočka Slovenského hydrometeorologického ústavu na Malém Javorníku v Bratislavě začala svou činnost v oblasti radiolokační a kosmické meteorologie už před třemi lety. V Československu zabezpečuje základní a aplikovaný výzkum, vývoj a technický rozvoj distančních metod v meteorologii a hydrologii, a to jak v státních úkolech výzkumu, tak i ve spolupráci se zeměmi RVHP (Interkosmos a KAPG). Regionální centrum na Malém Javorníku se podílí na přímém řešení úloh

meteorologické radiolokace Regionální asociace Světové meteorologické organizace pro Evropu.

K základnímu technickému vybavení patří dva sovětské meteorologické radary MRL-5, z nichž jeden zabezpečuje rutinní provoz a druhý slouží k vývoji komplexní automatizace úkolu KAS METEO (RVHP), na bázi československých počítačů SMEP, systému WIRPS firmy Dornier, pro příjem digitálních přístrojů s vysokou rozlišovací schopností z meteorologických družic Země a výpočtového střediska EC 1040.

Na horním snímku ing. Pavel Ursíny řídí digitální zpracování obrazů meteorologických družic. Na snímku dole RNDr. Dagmar Kotlířiková prostřednictvím sovětského meteorologického dvojvlňového radiolokátoru MRL-5 získává prvotní radiolokační údaje (horní hranice radioecha oblačnosti a radiolokační odrazivost) o oblačnosti a srážkách v dosahu 300 km od radiolokátoru. Získané údaje se vyhodnocují a slouží při zabezpečování leteckého provozu.

Foto Alexander Vojček,
Novosti vědy a techniky





Krabi mlhovina v souhvězdí Býka. Vznikla při výbuchu supernovy roku 1054 n. l. a rozpiná se dosud rychlosti řádu 10^5 km/s. V jejím centru byl v roce 1968 rozpoznán rádiový pulsar s periodou impulsů 0,03 s — jde o projev rotace zhroucené neutronové hvězdy obklopené extrémně intenzivním (10^{12} T) magnetickým polem (observatoř Karla Schwarzschilda v Tautenburgu), z publikace R. Kippenhahna „Vom Lebenslauf der Sterne“, kterou recenzujeme na str. 194.

ASTROFOTO '85

Mimořádný úkaz na obloze je pro hvězdáře amatéry příležitostí k pořízení alespoň snímku, který by zachytil neopakovatelný okamžik. Podobnou příležitostí bylo i úplné zatmění Měsíce 4. května 1985. Stává se, že čilý zákon schválnosti znemožní úkaz pozorovat. V našem případě použil hustou oblačnost k „totálnímu zatmění“, takže mnoho návštěvníků Hvězdárny J. Sadila v Sedlčanech odešlo, aniž by co spatřili. Přesto se mi podařilo po 22. hodině vystihnout chvíli nepozornosti zákona schválnosti a v 10 minutách pořídit několik snímků konečné fáze zatmění. Jeden z obrázků zachycuje okamžik ve 22^h10^m SEC. Byl pořízen expozicí 4 s na Fomapan 21, v ohnisku dalekohledu 200/3000 milimetrů.

FRANTIŠEK LOMOZ

