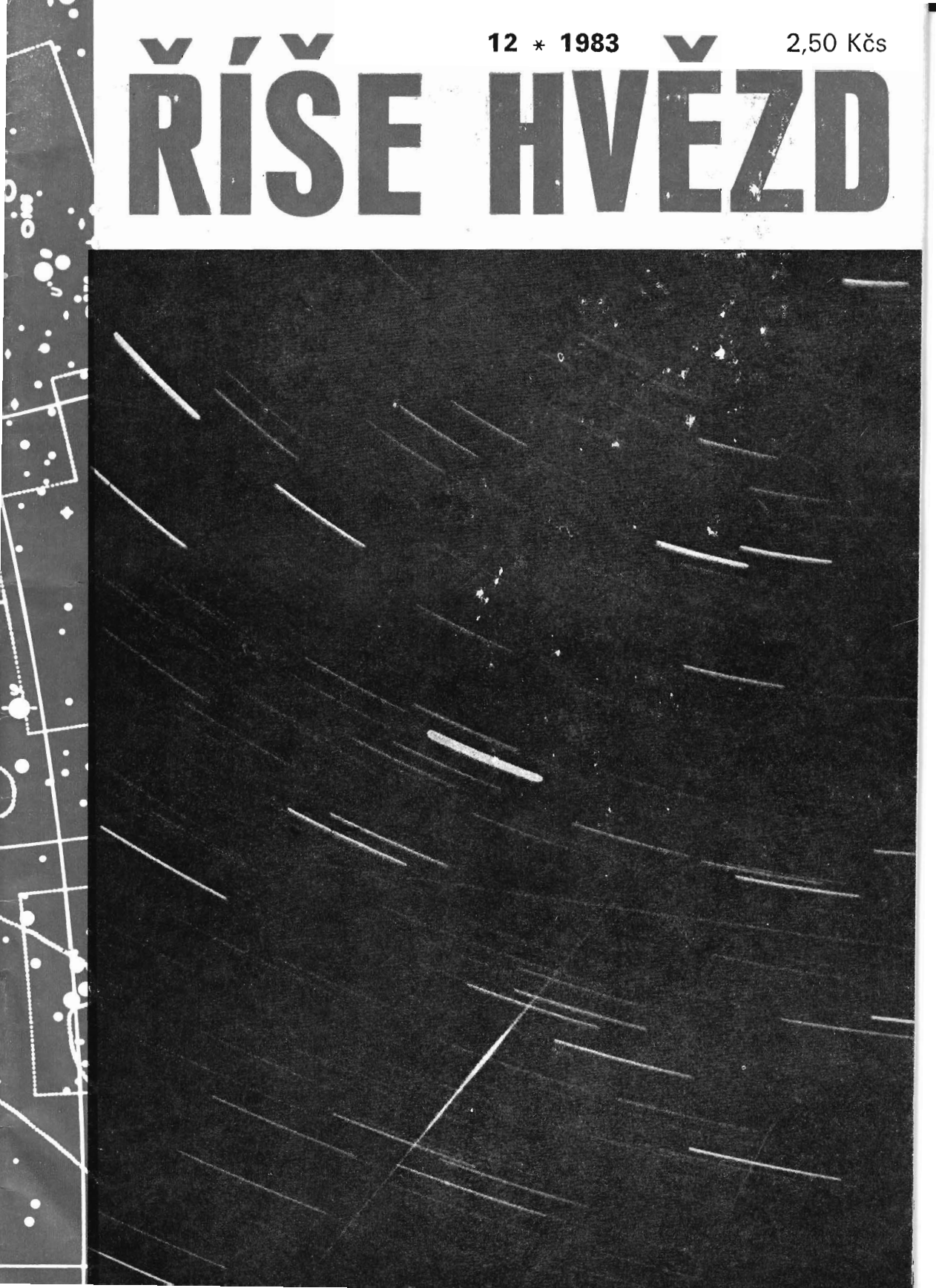


12 * 1983

2,50 Kčs

ŘÍŠE HVĚZD





Spektra pořízená horizontálním slunečním dalekohledem Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Sluneční skvrny se zobrazují jako temnější pruhy rovnoběžné se směrem disperze. Vlevo je čára K ionizovaného vápníku (393,4 nm) s emisí v jádře (zvětšeno), uprostřed čáry D_2 , D_1 neutrálního sodíku (589,0 a 589,6 nm; zvětšeno), vpravo čára $H\alpha$ vodíku (656,3 nm); je zachycen aktivní filament ve vzdálenosti 1' od skvrny. — Na první str. obálky je meteor z roje Perseid. Snímek byl pořízen statickou kamerou Praktica na film 24 X 36 mm², citlivost 27 DIN objektivem Flektogon 2,8/20 mm. Třicetiminutová expozice dne 14. srpna 1983, časový interval 21^h15^m až 21^h45^m SEČ, přelet ve 21^h19^m SEČ. Na snímku je patrná také slabá stopa družice. (Foto Jiří Kordulák, hvězdárna Úpice.)

Michal Sobotka

Jak to vlastně vypadá ve slunečních skvrnách?

Pokusme se alespoň částečně a v hrubém přiblížení odpovědět na otázku, která je dosti smělá vzhledem k současné úrovni našich znalostí. Skvrny se vyskytují ve skupinách se značně složitou morfologií a jejich tvary bývají velmi různorodé. Vybereme si pro jednoduchost osamocenou, kruhovou skvrnu, která již vytvořila penumbra a nachází se ve stabilním období syého vývoje. Nebudeme se zabývat tím, jak taková skvrna vzniká, vyvíjí se a zaniká. Upustíme i od popisu četných dynamických jevů v ní. Budeme se věnovat na pohled jednodušším otázkám: proč je skvrna temná a proč tento útvar vlastně drží pohromadě.

Z pozorování dobře víme, že skvrny jsou místa s velmi silným magnetickým polem, jehož intenzita tisíckrát převyšuje intenzitu v klidných oblastech. Dá'e víme, že tok záření vycházející z umbry je nejméně desetkrát slabší než tok z okolní fotosféry. Souvislost se zde přímo nabízí. Skutečně, již v roce 1941 Biermann usoudil, že magnetické pole ve skvrnách účinně brzdí přenos tepla ze žhavého nitra na povrch. Ve vrstvě těsně pod fotosférou se energie přenáší konvekci, tj. prouděním sluneční hmoty mezi horkými vnitřními oblastmi a poměrně „chladnou“ fotosférou. Žhavé elementy plynu vystupují k povrchu — fotosféře, zde svůj obsah tepelné energie vyzářují, ochlazují se a hrouží se zpět do hloubky několika set kilometrů. Tento způsob přenosu energie je v daných podmínkách nejvýhodnější. Silné magnetické pole brání proudění a není proto divu, že v místech, kde je obzvláště koncentrováno, pozorujeme méně záření.

Otázka, kam se tato „ztracená“ energie poděje, je pro právě vyloženou domněnku dosti nepříjemná a byla řešena mnohými badateli. Uvažuje se o rozptylu energie do velmi rozsáhlé oblasti kolem skvrny, což by jen nepozorovatelně zvýšilo teplotu okolní fotosféry. Možná je i její přeměna v mechanické či magnetohydrodynamické vlnění šířící se skvrnou. Otázka však dosud uspokojivě zodpovězena není.

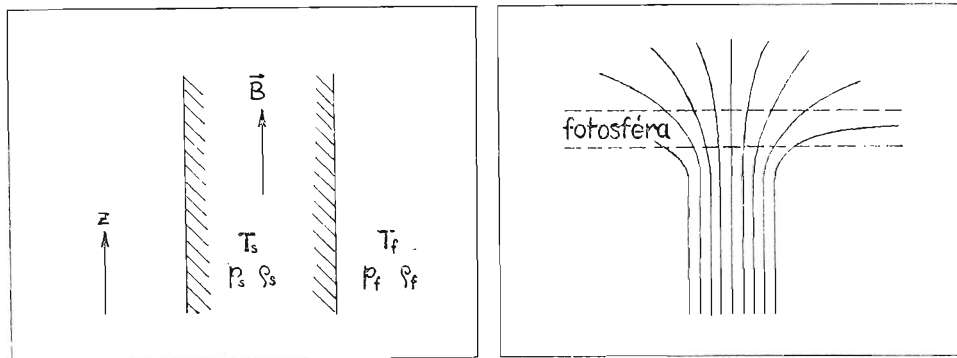
Sestrojíme si pro názornost hrubý model objektu, jenž sluneční skvrnu vzdáleně připomíná (obr. 1). Uvidíme, že i statické magnetické pole v podmínkách hydrostatické rovnováhy je v oblasti, kterou prochází, příčinou snížení teploty.

Uvnitř „skvrny“ mějme teplotu T_s , tlak plynu p_s , hustotu ρ_s . V okolí budou odpovídající veličiny T_t , p_t , ρ_t . Teplota, tlak i hustota se budou měnit v závislosti na výšce z . Ve „skvrně“ nechť je kromě toho magnetické pole, charakterizované konstantním vektorem magnetické indukce B rovnoběžným se směrem z .

Mechanická rovnováha skvrny vyžaduje, aby na dané výšce z byl uvnitř i vně stejný tlak. Mimo skvrnu je dán pouze tlakem plynu p_t , řídícím se zákonem hydrostatické rovnováhy. Ve skvrně k tlaku plynu p_s přibude ještě magnetický tlak $B^2/2\mu$ (μ je permeabilita prostředí), nezávislý na z . Máme tedy

$$p_s(z) + B^2/2\mu = p_t(z). \quad (1)$$

Derivováním výrazu (1) dostaneme, že uvnitř i vně je stejný gradient tlaku



Vlevo obr. 1. Schematický model sluneční skvrny s magnetickým polem rovnoběžným s výškovou souřadnicí z . Vpravo obr. 2. Řez sluneční skvrnou — schematický tvar magnetických silotrubic.

$$\frac{dp_s}{dz} = \frac{dp_f}{dz}. \quad (2)$$

Z rovnice hydrostatické rovnováhy (kde g je gravitační zrychlení)

$$\frac{dp}{dz} = -g\rho \quad (3)$$

a z (2) potom vyplývá, že hustota ve skvrně i mimo ni je stejná:

$$\rho_s = \rho_f = \rho.$$

Teplotu si odvodíme ze stavové rovnice ideálního plynu

$$p = (R/\bar{m}) \rho T \quad (4)$$

(\bar{m} je střední molekulová hmotnost a R univerzální plynová konstanta)

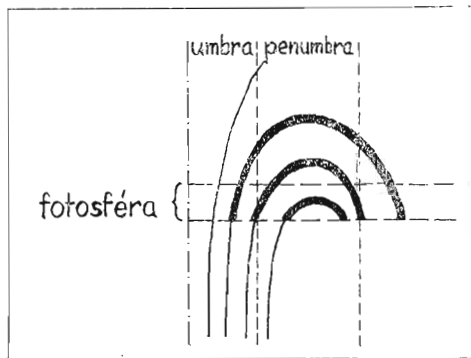
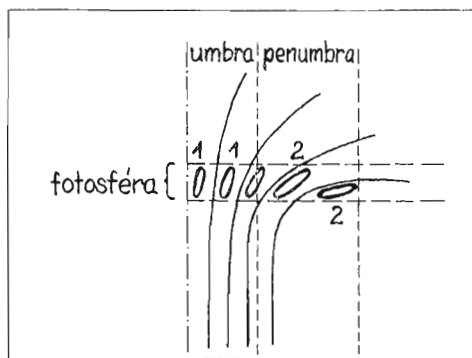
$$T_f - T_s = \frac{\bar{m}}{R\rho} (p_f - p_s) = \frac{\bar{m}}{R\rho} \frac{B^2}{2\mu} \quad (5)$$

a vidíme, že teplota skvrny je skutečně menší než teplota okolí, a to tím výrazněji, čím silnější je magnetické pole.

V tomto velmi hrubém přiblížení vycházejí při reálných hodnotách magnetické indukce [0,2 až 0,4 T] hodnoty rozdílu teplot příliš vysoké. Skutečný rozdíl bývá 1300 K a teploty slunečních skvrn se pohybují okolo 4500 K.

Poblíž okraje slunečního disku se nám pravidelná kruhová skvrna promítá jako elipsa. Navíc u některých skvrn pozorujeme, jakoby umbra byla „zapuštěna“ pod úroveň fotosféry; skvrna vypadá jako mělká jamka na slunečním povrchu. Tento jev se nazývá Wilsonova deprese a vysvětluje se větší průzračností umbry. Avšak odpověď na otázku, proč v umbře vidíme do větší hloubky než v penumbře a okolní fotosféře, není tak jednoduchá. Průhlednost sluneční hmoty je totiž při nižší teplotě menší a za předpokladu stejné hustoty ve skvrně i v okolí bychom měli pozorovat pravý opak. Nezbývá nám než připustit, že na úrovni fotosféry v umbře dochází klesá hustota, nebo alespoň počet záporných iontů vodíku, které jsou hlavní příčinou neprůzračnosti ve sluneční atmosféře.

Novější pozorování ukazují, že umbry slunečních skvrn nejsou bez struktury. Střídají se v nich temná a světlá místa, ať již v podobě světlých bodů na temném pozadí (tzv. „umbral dots“) nebo ve formě silně připomínající fotosférickou granulaci [tzv. umbrální granulace]. Ve fotosféře se granulace jeví jako střídání jasných zrn (s rozměrem až tisíce kilometrů) s temnějšími intergranulárními prostory. Pozorujeme ji po celém disku Slunce a není



Vlevo obr. 3. Řez skvrnou v úrovni fotosféry — „umbral dots“ (1) a protáhlá zrna v penumbře (2). Vpravo obr. 4. Řez skvrnou v úrovni fotosféry — temná vlákna v penumbře.

ničím jiným než důsledkem konvektivního přenosu energie. Skutečně, v jasných granulích se pozoruje pohyb směrem nahoru a v prostorech mezi nimi zase dolů.

Mezi „umbral dots“ a umbrální granulací asi nebude valného fyzikálního rozdílu. Jejich odlišnost spočívá patrně v různých způsobech a kvalitě pozorování. Oba tyto jevy nám však naznačují, že ve skvrnách přece jen nějaká konvekce existuje. Jak je to možné? Při měření s vysokým rozlišením se ukázalo, že oblasti se silnějším magnetickým polem lze rozložit na mnoho velmi malých „uzlíků“ s vysokou intenzitou pole, zatímco místa mezi nimi jsou téměř neutrální. Magnetické pole tedy nevytvěrá na povrch v podobě tlusté silotrubice, ale jako svazek mnohem tenčích vláken, všelijak zkroucených a zamotaných. Mezi prouděním sluneční hmoty a magnetickým polem je neustále veden boj o převahu. Je-li kinetická energie proudění větší než energie magnetického pole, jsou magnetické silotrubice zaplétány a deformovány k obrazu konvekce. Naopak, převládá-li energie magnetického pole, veškerý pohyb ionizovaného plynu se děje ukázněně pouze podél siločar, jak to vidíme například u některých protuberancí. Přenos energie je brzděn ovšem jen ve zkroucených magnetických vláknech. Oblasti mezi nimi poskytují konvekci volné pole působnosti a pozorujeme je v umbře jako „umbral dots“. Protože ani v silotubicích samých není konvekce zcela potlačena, zachovává se v umbře podobný obraz proudění jako ve fotosféře, avšak na energetické úrovni o řád nižší. Utváří se umbrální granulace.

Mnoho úsilí bylo věnováno určení geometrie magnetického pole ve skvrně. Navzdory její ohromné různorodosti můžeme v obecných rysech předpokládat, že příčinou vzniku osamocené symetrické skvrny je svazek silotubic víceméně kolmý k fotosféře, jehož průřez je ve větších hloubkách téměř konstantní. Pohromadě je udržován turbulencí okolního plynu, jehož kinetická energie převládá nad magnetickou. Ovšem v okamžiku, kdy s rostoucí výškou energie plynu klesne pod hodnotu energie magnetického pole, začnou se vzájemně se odpuzující silotrubice od sebe odklánět a vytvoří podobu vějíře (obr. 2). To se stane právě na úrovni fotosféry.

Vějířovitě rozevírání silotubic naznačuje možnost, jak vysvětlit strukturu penumbry, která je tvořena temnými a světlými vlákny směřujícími zpravidla ke středu skvrny. Způsobů je, jako vždy, mnoho. Uvedme alespoň dva.

Podle prvního se umbra a penumbra kvalitativně neliší, obě obsahují jasnou i temnou složku. Odlišují se však kvantitativně v úhlu sklonu magnetických silotubic k fotosféře. Zatímco v umbře se nám světlé elementy pozorované shora jeví jako známé „umbral dots“, tytéž útvary se díky téměř rovnoběžnému chodu silotubic s fotosférou promítnou z boku jako protáhlá penumbrální zrna (obr. 3), z nichž se skládá světlé vlákno.

V souladu s druhým názorem je penumbra od umbry kvalitativně zcela odlišná. Je to čistě povrchový útvar vznikající až v jistém vývojovém stadiu skvrny, při její určité minimální velikosti. Silotrubice vějířovitě vycházející z umbry se zatácejí zpět do fotosféry. Přitom formují temná vlákna penumbry [obr. 4], neboť v sobě uzavírají temnou, chladnější hmotu proudící směrem od středu skvrny. Pohyb v tomto směru, převládající v temných vláknech, se pozoruje jako tzv. Evershedův jev. Světlá vlákna v penumbře, rozpadající se mnohdy na řetízky protáhlých zrn, nejsou pak nic jiného než normální fotosférická granulace prosvítající pod soustavou temných vláken. Je vidět, že ke konečnému pochopení struktury penumbry je třeba ještě značného množství pozorovacích údajů.

Rozsáhlý pozorovací materiál, zahrnující přímé fotografie, spektra a magnetické mapy, je naprosto nutný i k rozpracování celkové teorie a modelů slunečních skvrn. Astronom, který si na rozdíl od fyzika nemůže přesně určit podmínky svého „experimentu“, bývá často výsledky nových pozorování dosti překvapen. A tak, navzdory tomu, že sluneční skvrny systematicky pozorujeme už od dob Galileových, víme o jejich podstatě ještě velmi málo.

Mlhovina kolem symbiotické hvězdy V1016 Cygni

Zdeněk Urban

Proměnná hvězda *V1016 Cygni* (původně označovaná jako *MH α* 328-116) je do jisté míry považována za prototyp malé skupiny pozoruhodných nestacionárních hvězd, u kterých došlo k náhlému výraznému vzrůstu optické svítivosti (o několik magnitud), a které v tomto stavu zvýšené svítivosti vytrvávají, i když určité fluktuační jejich jasnosti se vyskytují i nadále. Jinými představiteli této skupiny hvězd jsou *V1329 Cyg* (*HBV* 475) a *HM Sge*. V případě těchto objektů šlo před vzplanutím vesměs o slabé červené hvězdy ($m_v \geq 15$, u hvězd jsou dodnes pozorovány určité charakteristiky typické pro proměnné hvězdy typu Mira Ceti); náhlý vzrůst optické svítivosti byl provázen rozvojem bohatého čarového spektra emisí ve vizuální i ultrafialové oblasti. Úroveň excitace a ionizace ve spektrech těchto hvězd neustále narůstá s časem uplynulým od optického vzplanutí.

Uvedené hvězdy jsou rovněž zdroji infračervené a rádiové emise. Jejich spektra velmi připomínají spektra tzv. symbiotických hvězd, proto jsou také nejčastěji klasifikovány jako symbiotické. (Symbiotické hvězdy mají složitá spektra poukazující současně na přítomnost chladné i horké hvězdy — odtud spíše astrobiologický termín symbiotické hvězdy. V současnosti začíná převládat názor, že symbiotické hvězdy jsou ve skutečnosti těsné dvojhvězdy s přenosem hmoty mezi chladnější obří hvězdou a méně hmotnou horkou hvězdou, která je patrně v důsledku přenosu hmoty obklopena akrečním diskem. Tento názor je jen dalším potvrzením šířící se víry, že za většinu neobvyklého, co dnes pozorujeme na hvězdné úrovni, patrně mohou těsné dvojhvězdy s přenosem hmoty mezi složkami.)

Samotná *V1016 Cyg* vzplanula v roce 1963 — původní jasnost před r. 1963 byla $\geq 15^m$ (ve vizuální oblasti) — a hvězda doposud setrvává ve stavu zvýšené svítivosti s $m_v \approx 11^m$. Mezi lety 1963 a 1965 se u *V1016 Cyg* rozvíjelo bohaté emisní čarové spektrum s neustále rostoucí excitací a úrovní ionizace až 141 eV — analýza nejsilnějších emisních čar poukazovala na přítomnost rozpínající se oblasti (s rychlostí expanze asi 34 km s⁻¹). Nedávná pozorování hvězdy pomocí družice IUE (International Ultraviolet Explorer) existenci tohoto rozpínání potvrdila. Z tvaru emisních čar (tzv. profily čar typu *P Cyg*) je možno usuzovat, že dochází k výtoku hmoty z hvězdy a to

rychlostí přibližně 53 km s^{-1} . Navzdory skutečnosti, že rádiová pozorování *V1016 Cyg* pomocí anténní soustavy VLA (Very Large Array) ukázala, že v souřadnicích hvězdy se vyskytuje rozsáhlá plošná struktura o rozsahu přibližně $0,3'' \times 0,5''$, donedávna se předpokládalo, že u hvězdy se doposud, tj. přibližně 20 let po vzplanutí, nevyskytuje žádná plynná obálka podobná obálkám pozorovaným několik let po vzplanutí nov a že vzhled *V1016 Cyg* je zcela hvězdný, takže na obálku, ačkoliv její existence je vzhledem k zjištění ztráty hmoty z hvězdy velmi pravděpodobná, si budeme muset ještě nějakou dobu počkat.

Čekání netrvalo ani tak dlouho, jelikož v březnu 1983. uveřejnil západo-německý astronom Joseph Solf v časopise *Astrophysical Journal Letters* (sv. 266, str. L113) výsledky svých nových spektrálních pozorování *V1016 Cyg*. Pomocí 2,2m reflektoru španělsko-západoněmecké observatoře Calar Alto bylo získáno celkem 8 spekter *V1016 Cyg* s disperzí $0,18 \text{ nm mm}^{-1}$ v spektrálních oblastech 497–504 nm a 653–660 nm.

Analýza spekter prokázala, že u *V1016 Cyg* existuje kompaktní optická mlhovina s pozoruhodnou strukturou: mlhovina se skládá z dvou polárních kondenzací vzdálených od sebe $0,4''$, přičemž rychlost vzájemného vzdalování těchto kondenzací je přibližně 120 km s^{-1} ; uprostřed mezi kondenzacemi se nachází jakási prstencovitá struktura expandující poněkud pomaleji ve směru kolmém na spojnici obou kondenzací. Hmotnost kondenzací odhadl Solf na přibližně $2 \cdot 10^{-4} M_{\odot}$.

Pozoruhodnost uvedené struktury spočívá v tom, že přesně stejnou strukturu charakterizovanou polárními kondenzacemi a rovníkovým prstencem (popř. více rovníkovými prstenci) mají také obálky vyvržené při vzplanutích nov *DQ Her* a *V603 Aql* a tzv. bipolární protoplanetární mlhoviny. Různé expanzní rychlosti polárních kondenzací a rovníkových prstenců vedou k protáhlému, přibližně eliptickému tvaru mlhovin.

Ve všech případech je příčinou uvedené struktury mlhovin skutečnost, že hvězda, u které došlo v důsledku nějaké nestability k rozsáhlé ztrátě hmoty, je složkou těsné dvojhvězdy — ať již jde o dvojhvězdnou soustavu novy, symbiotickou dvojhvězdu nebo o dvojhvězdné jádro protoplanetární mlhoviny. Únik hmoty ve směru kolmém na rovinu oběhu složek dvojhvězdy kolem společného těžiště je totiž zřejmě mnohem méně obtížný než ve směru oběžné roviny, kde může být expandující hmota zpomalována v důsledku kolize s akrečním diskem, proudem hmoty přetékaným mezi složkami, rozptýlenou hmotou, či samotnou druhou složkou dvojhvězdy.

Leoš Ondra
a Miroslav Šulc

Měření optické propustnosti dalekohledů

Při výběru typu přístroje pro určitý druh pozorování se rozhodujeme na základě znalosti hodnot optických veličin charakterizujících dalekohled. Některé z nich jsou udány výrobcem, ostatní je nutno změřit nebo vypočítat. Do druhé skupiny patří údaj o množství propuštěného světla, který lze odhadnout na základě znalosti konstrukce typu přístroje, nikoliv však již v individuálním případě. Chceme-li vybrat z případně existujícího souboru dalekohledů pro pozorování ty nejlepší, jsme postaveni před problém, jak určit jejich optickou propustnost, bereme-li v úvahu, že subjektivní porovnávání jakosti je málo věrohodné. Ověřili jsme si, že optickou propustnost lze změřit s dostatečnou přesností fotoelektrickou metodou a to za použití poměrně dostupných prostředků.

Podstatou metody je porovnání světelných toků, z nichž jeden prochází dalekohledem, kdežto druhý dopadá na fotoelektrický element přímo ze zdroje. Světelný tok prošlý dalekohledem o průměru objektivu D při osvětlení E a optické propustnosti dalekohledu k je

$$\Phi_D = \frac{\pi}{4} D^2 \cdot E \cdot k$$

a světelný tok dopadající na fotoelektrický element bezprostředně je

$$\Phi = \frac{\pi}{4} d^2 \cdot E,$$

kde d je průměr tohoto (kruhového) elementu. Odtud

$$k = \frac{\Phi_D d^2}{\Phi D^2}$$

Pokud by detektorem záření byla fotonka, lze poměr světelných toků nahradit poměrem fotoelektrických proudů. V našem případě jsme však použili selénový článek; je-li k němu připojen miliampérmetr s dosti značným vnitřním odporem, není fotoelektrický proud úměrný světelnému toku. Je proto nutné zjistit charakteristiku detektoru. Protože jsme nepotřebovali znát absolutní hodnoty světelných toků, zjistili jsme pouze závislost fotoelektrického proudu na vzdálenosti od zdroje; za předpokladu že osvětlení je nepřímo úměrné čtverci vzdálenosti (a stejně tak světelný tok dopadající na daný článek) lze pak postupovat tak, že proudům I , I_D vyvolaným světelnými toky Φ , Φ_D jsou graficky přiřazeny „ekvivalentní“ vzdálenosti l , l_D a potom

$$k = \frac{l^2 \cdot d^2}{l_D^2 \cdot D^2}$$

K měření bylo použito jako detektoru selénového článku 45 B (Elektro-přístroj, n. p.), připojeného na miliampérmetr Metra Blansko, přesnosti 1 %, při rozsahu 120 dílků = 0,06 mA. Zdrojem světla byla vysokotlaká sodíková výbojka SHC 400 W (Tesla Holešovice) o celkovém světelném toku 40 klm, napájená ze sítě přes tlumivku SHC 512 1 (Elektrosvit Nové Zámky) a tyristorový zapalovač TZ-SHC/01. Poněvadž zmíněná výbojka je užívána k veřejnému osvětlení, narušujícím příliš pozorovací podmínky, nebude snad bez zajímavosti její spektrogram — viz obr. (přetištěno z prospektu výrobce).

K měření nebyla samozřejmě k dispozici dostatečně dlouhá temná komora — výbojka musela být umístěna tak daleko, aby mohl být dalekohled zaostřen a současně mohl být opomenut šikmý dopad světla a rozměry výbojky — a proto bylo měření prováděno v noci ve volném terénu, aby byl vyloučen vliv rozptýleného světla. Odběr energie byl umožněn laskavostí ředitelství brněnské hvězdárny, jejíž dalekohledy (binary 10×80 a 25×100) byly proměřovány. Hlavní měření se týkalo prvního typu (10 ks), druhý typ sloužil pro srovnání (3 ks).

Hodnoty fotoelektrických proudů při měření se pohybovaly v mezích 4 až 9 μ A, střední chyby aritmetických průměrů v mezích 0,02—0,2 μ A, většinou však méně než 0,1 μ A (možná soustavná chyba miliampérmetru v mezích tolerance není uvážována).

Střední hodnota propustnosti k pro binar 10×80 vyšla 0,48, avšak rozmezí zjištěných hodnot bylo 0,27—0,64; v jednom případě se ji nepodařilo zjistit pro příliš malé hodnoty proudu a tím zapříčiněnou nemožnost práce s grafem. Střední chyby k se pohybovaly v mezích 0,01—0,03. Ve 4 případech z 9 byl zjištěn rozdíl v kvalitě levé a pravé optické soustavy, který nelze vysvětlit pouze chybami měření.

Hodnoty k pro binar 25×100 se pohybovaly v mezích 0,45—0,53.

Připustíme-li, že proměřovaný soubor dalekohledů je reprezentativní (?), je nutno konstatovat, že přístroje jednoho typu se od sebe kvalitou významně liší, třebaže jsou považovány přibližně za rovnocenné. Domníváme se proto, že provedení přístrojů, nacházejících se na hvězdárnách, je z tohoto hlediska vhodné. Lze přitom ovšem volit i jiné přístrojové vybavení, např. fotoelektrický

článek z luxmetru řady PU, jako měřidla technický kompenzátor (zvláště při použití slabšího zdroje světla) apod.

Je-li známa optická propustnost dalekohledu, je možno se pokusit o odhad přírůstku limitní magnitudy při pozorování dalekohledem proti pozorování neozbrojeným okem.

Nechť D je průměr objektivu, d průměr zřítelnice oka, z zvětšení dalekohledu, B jas oblohy, B_v „vlastní jas“ sítnice oka [zapříčiněný spontánním rozpadem rodopsinu v tyčinkách]. Pak přírůstek limitní magnitudy v binaru je dán výrazem

$$2,5 \cdot \log \left[k \cdot z^2 \cdot \left(\frac{B+B_v}{k \cdot B+B_v} \right)^a \right], \text{ je-li } d < \frac{D}{z}$$

nebo

$$2,5 \cdot \log \left[k \cdot D^2 \cdot d^{-2} \cdot \left(\frac{B+B_v}{k \cdot B \cdot D^2 \cdot d^{-2} \cdot z^{-2} + B_v} \right)^a \right], \text{ je-li } d > \frac{D}{z}$$

Exponent $a \in [0,5; 1]$; $a \rightarrow 0,5$ pro bodové krátkodobé zdroje, $a \rightarrow 1$ pro plošné dlouhotrvající zdroje. Teoretické zdůvodnění použitelnosti těchto vztahů se nachází v článku M. Šulce [Kosmické rozhledy, 1976, č. 2, str. 80].

Přijmeme-li hodnoty $B = 0,2 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2}$, $B_v = 0,03 \text{ mcd} \cdot \text{m}^{-2}$, $d = 7,2 \text{ mm}$, obdržíme pro přírůstek limitní magnitudy následující výsledky:

Dalekohled 10×80:

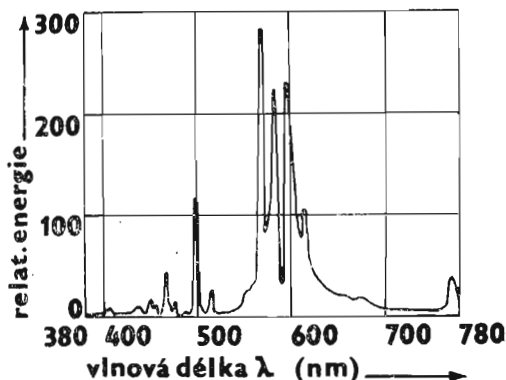
$k \backslash a$	0,5	1
0,27	4,1 ^m	4,7 ^m
0,48	4,5	4,9
0,64	4,7	4,9

Dalekohled 25×100:

$k \backslash a$	0,5	1
0,50	5,7 ^m	6,4 ^m

Jak je patrné, závisí na optické propustnosti především viditelnost krátkodobých zdrojů [při astronomických pozorováních jde o meteory] a to v zjištěné variační šíři hodnot k velmi podstatně.

Zároveň je zřejmé, že posouzení kvality dalekohledu podle limitní magnitudy hvězd (dlouhodobé zdroje) není nadějně.



Zprávy

DRUHÝ TELEVIZNÍ SERIÁL „OKNA VESMÍRU DOKOŘÁN“

(Dramaturg RNDr. Jaroslav Čorba, průvodní slovo RNDr. Jiří Grygar, CSc., kresby Karel Saudek, režie Milan Vacho; připravila Slovenská televize Bratislava. Cyklus poznatků z astronomie a astrofyziky vysílal 1. program ČsT (28. června–16. srpna 1983) pod těmito názvy: Všechno je jinak, Z čeho je vesmír, Povstali jsme z prachu, Nejcennější smetí, Dostatečně šílený nápad, S tíží je to těžké, Hvězdy dělají hlouposti, Naše největší laboratoř.)

Živý ohlas a zájem široké veřejnosti o astronomickou problematiku, který vyvo-

lal první cyklus v r. 1982 (viz RH 1982, č. 12, 251), navodil příznivou atmosféru pro vytvoření nového cyklu, kde nové bylo také dramaturgické pojetí pořadu. Výrazně se tu uplatnila forma dialogu s významnými vědci od starověku až do současnosti, kteří byli přivedeni na obrazovku ve zdařilých kresbách Karla Saudka. Toto pojetí kladlo ovšem nelehké nároky na Jiřího Grygara, který v podmínkách téměř hraného filmu měl nesnadný úkol zaujmout, poučit i pobavit širokou škálu televizních diváků. Vždyť úspěch prvního seriálu přilákal k obrazovkám mnoho dalších zájemců, z nichž mnozí by sotva měli trpělivost sledovat v době parného léta standardní vědecko-populární pořad. Je možno říci, že dr. Grygar vystupoval velmi přirozeně s nutnou mírou vkusu a smyslu pro vyváženost obsahu i podání. Velmi podstatnou pozitivní stránkou byla vedle

zmíněné formy podání také pestrost ve výběru obsahu a široký záběr a rozhled Jiřího Grygara po nejpodstatnějších problémech současné astrofyziky.

První díl pořadu volně navázal na předešlý cyklus připomenutím vývoje a změn v astronomii i astrofyzice za dobu uplynulou od minulého seriálu. A hned ve druhém dílu předstoupili starořečtí filozofové k diskusi o atomárním složení hmoty. Náročný výklad současných názorů na rané a pozdní fáze vývoje vesmíru oživil svou přítomností přední vědci, kteří v posledních 60. letech přispěli rozhodujícím způsobem k poznání v této oblasti. Vývoj názorů na vznik sluneční soustavy byl náplní třetího dílu: pramlhovina jako kolébka, případná indukce procesů výbuchem blízké supernovy a odfouknutí přebytečného materiálu hvězdným větrem. Oživením bylo modelování vzniku protoplanetárního disku na hrncířském kruhu. Čtvrtý díl přinesl exkurzi do období počátků nebeské mechaniky, a od výpočtů dráhy Halleyovy komety Hortensii Lepautovou dospěl až k otázce budoucího využití asteroidů a nebezpečí srážek s nimi.

Pátý až osmý díl byly věnovány fyzice hvězd a vesmíru. Otázky speciální teorie relativity a jejích důsledků, ověření obecné teorie relativity v astronomii a nadsvětelných rychlostí v kvasarech, srovnání Newtonovy fyziky s Einsteinovou teorií gravitace apod. byly náročné a vyžadovaly náležitě oživení. (To přinesl pobyt Einsteina v Praze, paradox dvojčat i paradox matky a dítěte, kvantování piva po půllitrech i Chaplinovy grotesky.) Meyrinkova povídka o černé kouli z r. 1900 vedla k vyprávění o černých dírách — od Laplacea přes Schwarzschilda k problému existence černých děr ve vesmíru až k Hawkingovu procesu jejich vypařování. Po této teoretické kulminaci přinesla závěrečná osmá část energetický pohled na kosmické děje. Zajímavým srovnáním byla škála energií velmi rozmanitých dějů, srovnání účinnosti výbušnin, gravitačního kolapsu a anihilace. Závěr pak vyústil v science fiction s technickým podtextem: ergosféra, superradiace a Penrose jako kosmický popelář.

Stručný přehled může jenom naznačit atmosféru pořadu. Současně s výborným vystoupením dr. Grygara je však třeba vyzdvihnout veliký kus práce a nápaditost pracovníků Slovenské televize (režie, dramaturgie a techniky), jakož i autora vtipných kreseb, kteří se významně podíleli na účinnosti pořadu. V dnešní době již není videozáznam nedostupným prostředkem a myslím, že by mohl být v případě tak zdařilých vědecko-populárních filmů pomocníkem popularizátorům i učitelům. Mám pochopitelně na mysli inspiraci, nikoli kopírování.

B. Onderlička

Co nového v astronomii

NOVÉ IMPULSY PRO ASTROFYZIKU

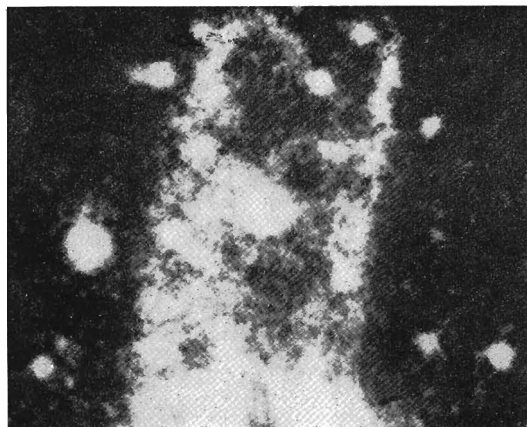
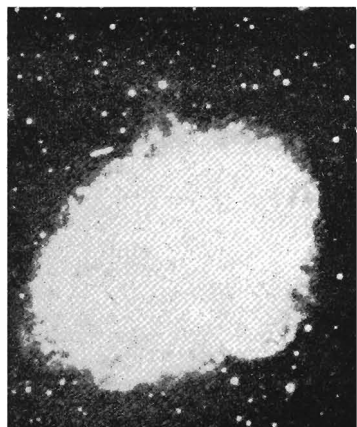
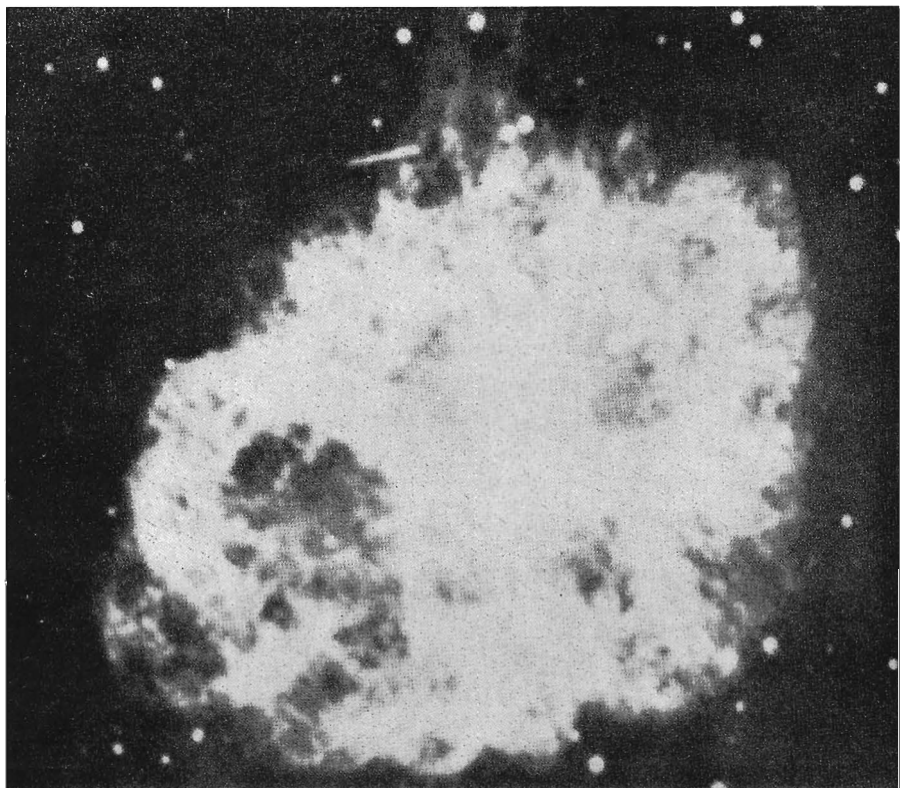
Odborná skupina pedagogické fyziky při Fyzikálně-vědecké sekci JČSMF připravila na dny 5.—8. září 1983 dva pedagogicko-fyzikální semináře, které probíhaly souběžně ve Třech Studních u Nového Města n. Mor. Semináře s názvy „Nové impulsy“ a „Úvod do fyzikálního praktika“ byly s velkým časovým předstihem a neobyčejnou důkladností zorganizovány výborem pod vedením doc. M. Černožského a dr. J. Janáše z UJEP v Brně; již od dubna 1983 dostávali účastníci s neúprosnou pravidelností tištěné seminární materiály a požadavky pořadatelů, jak je třeba jednání odborných sekcí koncipovat.

Semináře sestávaly celkem z 11 kolokvií, jejichž účastníci prodiskutovali předem připravené materiály a připravili zprávy pro plenární zasedání. Astronomických zájemců se týkala především kolokvia č. 2 [kultura fyzikálního textu], č. 3 [pomoc hvězdáren a planetárií školské fyzice] a č. 4 [popularizace fyziky]. Druhé kolokvium pojednávalo mj. o astronomických termínech jako velký třesk, černá díra, bílý trpaslík, kvasar, rentgenový zdroj apod. a diskuse k těmto pojmenováním patřily vůbec k nejzajímavějším. Kolokvium č. 3 předsedal pracovník Hvězdárny a planetária MK z Brna Jan Hollan a na jednání se podíleli odborní spolupracovníci hvězdáren, planetárií i vysokoškolských kateder z Brna, Olomouce, Valašského Meziříčí, Nitry, Bratislavy a Plzně. Konečně v kolokvium č. 4 se hojně hovořilo o popularizaci astronomie a astrofyziky s tím, že úroveň i rozsah popularizace v těchto oborech je příkladem pro ostatní fyzikální disciplíny. Na jednom z plenárních zasedání obou seminářů přednášel dr. J. Grygar na téma „Astronomické testy teorie relativity“. Průběh celé akce jasně prokázal, že současná astronomie svou dynamikou i zaměřením přináší neobyčejně užitečné podněty pro rozvoj fyziky, a z tohoto spojení mají prospěch obě strany. Tento pocit si zajisté odváželo z Vysociny všech 130 účastníků seminářů, které tak vlastně spoluvytvářejí naše dnešní fyzikální klima. 9

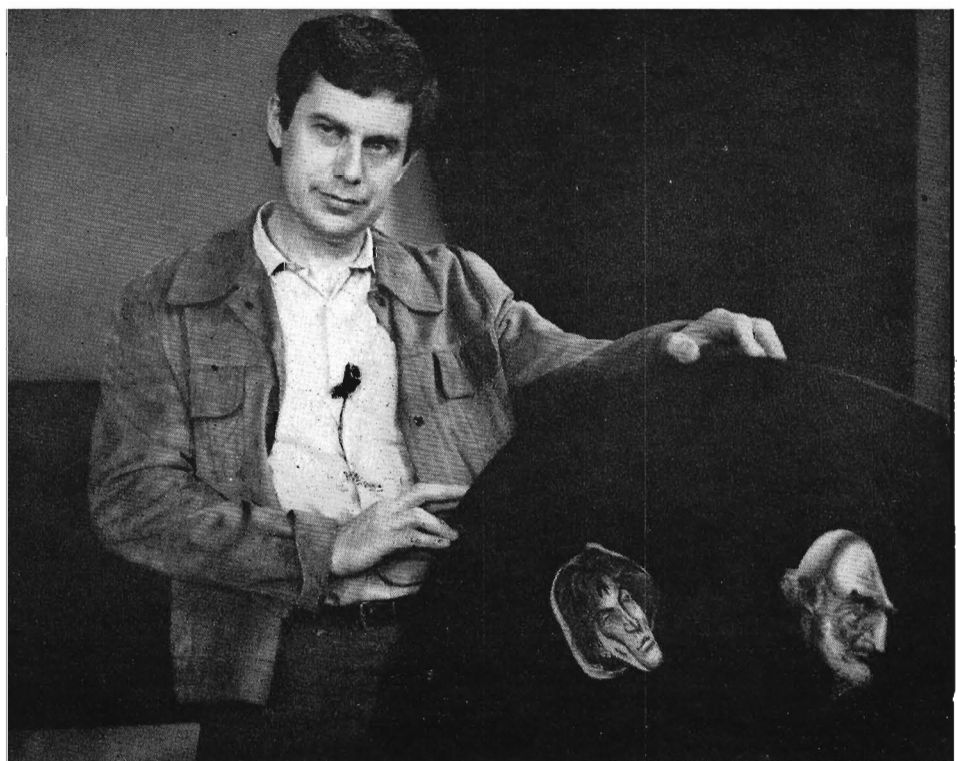
SYMPOZIUM O HVĚZDOKUPÁCH

Koncem září t. r. se konalo v Praze v hotelu International mezinárodní sympozium „Hvězdkupy a asociace a jejich vztah k vývoji Galaxií“. Uspořádala jej 6. pod-

→ str. 257



Nahoře je Krabí mlhovina ve světle čáry [O III], kde je na hořejším okraji viditelný výron hmoty. Krátkou stopu způsobila planetka (378) Holmia, která byla během expozice v blízkosti fotografovaného objektu. Vlevo dole je fotografie v červeném světle, kde je výron hmoty nevýrazný. Vpravo dole je zvětšený výřez horního snímku se zesíleným kontrastem. (Ke zprávě na str. 257.)



ŘÍŠE HVĚZD

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ ASTRONOMICKÝ
ČASOPIS

ROČNÍK 64

PANORAMA

1983

NAKLADATELSTVÍ A VYDAVATELSTVÍ
PANORAMA, N. P., PRAHA

O B S A H

1. ČLÁNKY

<i>Beneš K.</i> : Význam meteoroidů v ranných dějinách sluneční soustavy	161
<i>Boček J.</i> : Bolid z roje u Pegasid	6
<i>Bouška J.</i> : Družiče IRAS a asteroidy	53
— Halleyova kometa	89, 116
— IRAS, komety a planety	233
— Kometa IRAS-Araki-Alcock (1983d)	141
— Kosmická sonda k další kometě	185
<i>Burša M.</i> : Kosmická geodynamika na XVIII. valném shromáždění Mezinárodní unie geodetické a geofyzikální	225
<i>Grún M., Koubský P.</i> : Kosmonautika v roce 1982	157
<i>Grygar J.</i> : Astrofyzikální kolokvium na observatoři Hvar	51
— Symposium o relativistické astrofyzice	72
— Zeň objevů 1982	95, 113, 135
<i>Harmanec P.</i> : Vážíme a měříme hvězdy ve dvojhvězdách	74, 103
<i>Hromadová M., Křivský L.</i> : K problematice předpovědi sluneční erupční aktivity	201
<i>Komárek Z.</i> : Určování dynamických paralax a hmotností vizuálních dvojhvězd	204
<i>Krušina Z., Hurta L.</i> : Vzrůst erupční aktivity v oblasti McMath 15937	25
<i>Křivský L., Stařecký T.</i> : Polární záře 25.—26. VII. 1981 a předcházející sluneční činnost	47
<i>Maleček B.</i> : Hromadný pád meteoritů v Široké Nivě?	98
<i>Mayer P.</i> : Krokové motorky a dalekohled	28
— Moderní detektory obrazu v astronomii	119
<i>Mikulášek Z.</i> : Jak hvězdy umírají?	1
<i>Nováková H.</i> : Malý kvasar ve středu Galaxie?	101
— Prázdný prostor v Bootu už zase vyplněn?	145
<i>Obůrka O.</i> : Horizont vesmíru	70
— Obrovské koróny galaxií	45
<i>Ondra L., Šulc M.</i> : Měření optické propustnosti dalekohledů	249
<i>Palouš J.</i> : Numerické experimenty a struktura galaxií	177
<i>Pokorný Z.</i> : O Jupiterové družici Io	30
<i>Prudký J.</i> : Dalekohledy a kvalita obrazu	188
<i>Rušin V.</i> : Expedícia Indonézia '83	221
<i>Scheirich L.</i> : HM Sagittae je planetárnou hmlovinou?	182
<i>Schmied L.</i> : Vizuální pozorování Slunce v ČSSR v r. 1982	164
<i>Sobotka M.</i> : Jak to vlastně vypadá ve slunečních skvrnách?	245
<i>Svoreň J.</i> : Kométy mezinárodně	99
<i>Urban Z.</i> : Mlhovina kolem symbiotické hvězdy V1016 Cygni	248
— Rentgenový pulsar 4U 1626—67	206
<i>Vanýsek V.</i> : Stabilita atmosfér planet	4
<i>Vondrák J.</i> : Co je projekt MERIT?	9
<i>Zeldovič J. B.</i> : Relativistická astrofyzika a teorie gravitace	133
Jak jsem pozoroval zatmění Slunce	69

2. ZPRÁVY

65 let Antonína Mrkose (12) • Štúrova medaile dr. Štohlovi (13) • Ernst Florens Friedrich Chladni (13) • Šedesát let dr. Josipa Kleczka (32) • František Pešta zemřel (37) • Jindřich Brejla zemřel (37) • Společné ceny ČSAV a AV SSSR (55) • Cena ČSAV Jiřímu Grygarovi (56) • Za profesorem Obůrkou (56) • Milan Neubauer šedesátiletý (76) • Bedřich Onderlíčka šedesátiletý (104) • Další šedesátník — Bohumil Maleček (105) • Dr. Bohumil Šternberk zemřel (106) • Vzpomínka na profesora Jaroslava Zdeňka (170) • Sjezd Slovenské astronomické společnosti při SAV (192) • Šedesát let RNDr. Vojtěcha Letfuse (235) • Druhý televizní seriál „Okna vesmíru dokořán“ (251).

3. CO NOVÉHO V ASTRONOMII

Třicet let ČSAV (13) • Sto let astronomie na české univerzitě v Praze (14) • Nejdelší pobyt na oběžné dráze kolem Země (14) • Odchyly časových signálů v říjnu 1982 (14) • Dvě supernovy (15) • Další pozorování P/Halley (15) • Planetka 1982 TA (15) • Supernova v NGC 1187 (15) • Má či nemá Metis měsíc? (15) • Planetka s nejdelší dobou rotace (15) • Perseidy 1982 (15) • Dva bolidy (15) • Bolid z 24. augusta 1982 (16) • Koronální díry a koronální transienty v maximu cyklu (16) • Hvězdný čas od roku 1984 (17) • Nová dráha planety 1982 HR (18) • Spektra tří optických kandidátů pro zábleskové rent-

genové zdroje [18] • Vega a η Bootis jsou zdroji měkkého rentgenového záření [18] • Ještě ke sjezdu IAU [39] • Zákryty hvězd planetkami [39] • Změny jasnosti NGC 3347 [40] • Nova Sagittarii 1982 [40] • Nové supernovy (40, 82, 147, 172, 207, 237, 257) • Kométa 1982g fotografovaná na Pizskésetě [40] • Je LMC X-3 černou dírou? [40] • Málo pozorované planety [40] • Pulsar v 4C 21.53 [40] • Zákryty hvězd kometami [41] • Dráha planety 1982 RA [41] • Odchytky časových signálů v listopadu 1982 [41] • Seminář o meteorologických družicích [57] • Další pozorování Halleyovy komety [57] • Planeta 1982 XB [58] • Kometa F/Tempel — 1982j [58] • Novy v galaxii M 31 [58] • Planeta [2619] Skalná Pleso [59] • Zákryty hvězdy ϵ Tau Měsícem [59] • Kometa F/Kopff 1982k [59] • Kometa 1982a [59] • Změny jasnosti QSO 0957+561 [60] • Odchytky časových signálů v prosinci 1982 [60] • T Tauri je dvojhvězda [76] • Periodická kometa Pons-Winnecke 1983b [81] • Kometa Bowell-Skiff 1983c [81] • Epsilon Aurigae [81] • Odchytky časových signálů v lednu 1983 [81] • Supernova v NGC 5485 [81] • Nová dráha komety 1982f [81] • Dráha Halleyovy komety [81] • Kometa P/Halley [82] • Nova Muscae 1983 [82] • Aprílové zpravidavství [82] • Porada KAPG o výzkumu vztahů Slunce—Země [107] • Letní čas v roce 1983 [108] • Odchytky časových signálů v únoru 1983 [108] • Efemerida komety Kopff [108] • Další výbuch komety Schwassmann-Wachmann 1 [108] • Nova Serpentis [108] • Elementy dráhy P/Halley při budoucích návratech do perihelu [118] • Kometa IRAS-Araki-Alcock 1983d [121] • Nové teleskopy [125] • Nové planety objevené na Kletě [126] • Definitivní označení comet prošlých příslurci v roce 1981 [126] • Návrat Halleyovy komety [127] • Nová proměnná v Orionu [127] • Pozorování jasného bolidu [127] • Astronomie na dálku [127] • Odchytky časových signálů v březnu 1983 [128] • Geographos se přiblížil k Zemi [128] • Kometa Sugano-Saigusa-Fujikawa [147] • Další kandidáti na černé díry [147] • Další milisekundový pulsar [147] • Zemětřesení 14. dubna v Čechách [147] • Na oběžné dráze Challenger [148] • Odchytky časových signálů v dubnu 1983 [149] • Odchytky časových signálů v květnu 1983 [170] • Další kometa IRAS — 1983f [172] • Ještě ke kometě 1983e [173] • Zatmění Měsíce 30. XII. 1982 [173] • Kometa Dutoit-Neujmin-Delporte [173] • Zákryty hvězdy Fortunou [173] • Supernova v NGC 4258? [174] • Dráha komety 1983c [174] • Letní čas skončil [193] • Periodická kometa Johnson 1983h [193] • Kometa Russell 1983i [193] • Planety 1983 LB a 1983 LC [193] • Dráha komety IRAS 1938f [194] • Kometa 1983e na pokračování [194] • Odchytky časových signálů v červnu 1983 [194] • Neptun nemá prstenec [194] • Další komety IRAS [203] • Zjasnění GK Persei [208] • Pozorování Perseid z letadla [208] • Definitivní relativní čísla v roce 1982 [208] • Jednoduché modely souhvězdí [209] • Ještě ke kometě 1983d [213] • Kometa Černis 1983l [213] • Padesát let od startu rakety GIRD [213] • Ke stabilitě perrody pulsaru 1937+21 [213] • Kometa Wolf 1983m [214] • Kometa Crommelin 1983n [214] • Pokles jasnosti U Aquarii [214] • Další zjasnění komety Schwassmann-Wachmann 1 [214] • Odchytky časových signálů v červenci 1983 [214] • Ekvinokcium 1950,0 či 2000,0? [215] • Lze ve dne pozorovat planety a hvězdy? [215] • Nová proměnná v souhvězdí Oltáře [215] • Kometa Kowal-Vávrová 1983t (2. str. obálky č. 11) • Přiblížení planetek k Zemi [236] • Kvasar 3C 446 [236] • Nové novy? [237] • Saturn středem pozornosti [237] • Kdy bude příští minimum sluneční činnosti? [238] • Další letošní komety [238] • Zákryty 14 Piscium Nemausou [239] • Odchytky časových signálů v srpnu 1983 [239] • Nové impulsy po astrofyzice [252] • Symposium o hvězdokupách [252] • Podivný výron hmoty v Krabí mlhovině [257] • Dráha komety Kowal-Vávrová [257] • Umělé družice v meteorologii [258] • Srpnové Perseidy s bolidy [258] • Osmý let raketoplánu [259] • Odchytky časových signálů v září 1983 [259] • Jména nových měsíců Jupitera a Saturna [259] • Dráha komety Shoemaker [259] • Planeta 1983 TB [260] • Kozmogénne vplyvy a človek [260].

4. Z LIDOVÝCH HVĚZDÁREN A ASTRONOMICKÝCH KROUŽKŮ

Hvězdárna v Prostějově [42] • Astronomové amatéři na návštěvě v Metře Blansko [61] • Pozorování zatmění Slunce 15. XII. 1982 [84] • Amatérská pozorování zákrytových dvojhvězd v ČSSR v roce 1981 [85] • Seminář o životě ve vesmíru [85] • Výstava „25 let výzkumu vesmíru“ [110] • Nový běh pomaturitního studia astronomie [111] • Deset let pozorování proměnných hvězd v Třebíči [128] • Kroměřížský kroužek desetiletý [129] • Demonstračně sluneční hodiny [154] • Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy [174] • Meteorologické a heliogeofyzikální faktory v životním prostředí člověka [196] • Meteorický seminář [215] • Sál planetária jako scéna [239] • Celostátní seminář o výzkumu proměnných hvězd [260] • Dvacet let astronomického kroužku v Mostě [261].

5. SOUHVĚZDÍ SEVERNÍ OBLOHY

Blíženci [21] • Žirafa [38] • Holubice, Velký pes, Lodní zád [65] • Velká medvědice [83, 109] • Malý lev [109] • Had [130] • Vlk, Stír, Hadonoš [149] • Drak [171, 195] • Malý medvěd [195] • Cefeus [212, 216] • Kasiopeja [240] • Pec, Eridan, Rydlo [256, 262].

6. KALKULÁTORY V ASTRONOMII

Astrometrické zpracování snímku [19, 41, 60, 86] ● Rychlost komety ve dráze [217, oprava 263].

7. NOVÉ KNIHY A PUBLIKACE

Bulletin čs. astronomických ústavů [20, 61, 62, 129, 197, 217, 242] ● P. Ahnert: Kalender für Sternfreunde 1983 [20] ● Extragalactic Radio Sources [20] ● Hvězdářská ročenka 1983 [62] ● IV Sovětsko-fínskoje astronomičeskoje sověščanie — IV Soviet-Finnish Astronomical Meeting [62] ● H. H. Voigt: Der Aufbau unseres Milchstrassensystems [62] ● Reports on Astronomy. Transactions of the IAU, Vol. XVIII A [63] ● K. Lindner, K. H. Neumann: Jugendlexikon — Astronomie und Raumfahrt [63] ● Be Stars [63] ● Sun and Planetary System [64] ● Effects of Mass Loss on Stellar Evolution [64] ● I. S. Šklovskij: Problemy sovremennoj astrofiziki [129] ● Fyzika, medicina a biologie [197] ● M. Šolc, J. Švestka, V. Vanýsek: Fyzika hvězd a vesmíru [197] ● M. Grün: Kosmonautika — současnost a budoucnost [197] ● J. Grygar, D. Chochol: V hlbinách vesmíru [198] ● S. Holub: Geofyzika [198] ● S. Weinberg: První tři minuty [198] ● R. Brandt, B. Müller, E. Splittgerber: Himmelsbeobachtungen mit dem Fernglas [198] ● Scientific American [218] ● Cosmochemistry and the Origin of Life [218] ● The Origin and Evolution of Galaxies [218] ● Internal Kinematics and Dynamics of Galaxies [218] ● A. Jakeš: V zajetí ledu a hvězd [242] ● N. Petrovič: Jsme ve vesmíru sami? [243] ● Kinematics, Dynamics and Structure of the Milky Way [243] ● J. Kopřiva, Z. Pokorný: Programování kapesních kalkulátorů [261] ● Transactions of the International Astronomical Union, Vol. XVIII B [261] ● Highlights of Astronomy, Vol. 6 [262] ● P. Ahnert: Kleine praktische Astronomie [262].

8. ÚKAZY NA OBLOZE

Březen 1983 [23] ● Duben 1983 [43] ● Květen 1983 [67] ● Červen 1983 [86] ● Červenec 1983 [111] ● Srpen 1983 [131] ● Září 1983 [155] ● Říjen 1983 [175] ● Listopad 1983 [199] ● Prosinec 1983 [219] ● Leden 1984 [243] ● Únor 1984 [263].

Redakční rada Říše hvězd: Doc. Antonín Mrkos, CSc. (předseda redakční rady); doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. (výkonný redaktor); RNDr. Jiří Grygar, CSc.; prof. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecký, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Ján Štohl, CSc.; technická redaktorka Věra Suchánková.

OKNA VESMÍRU DOKOŘÁN

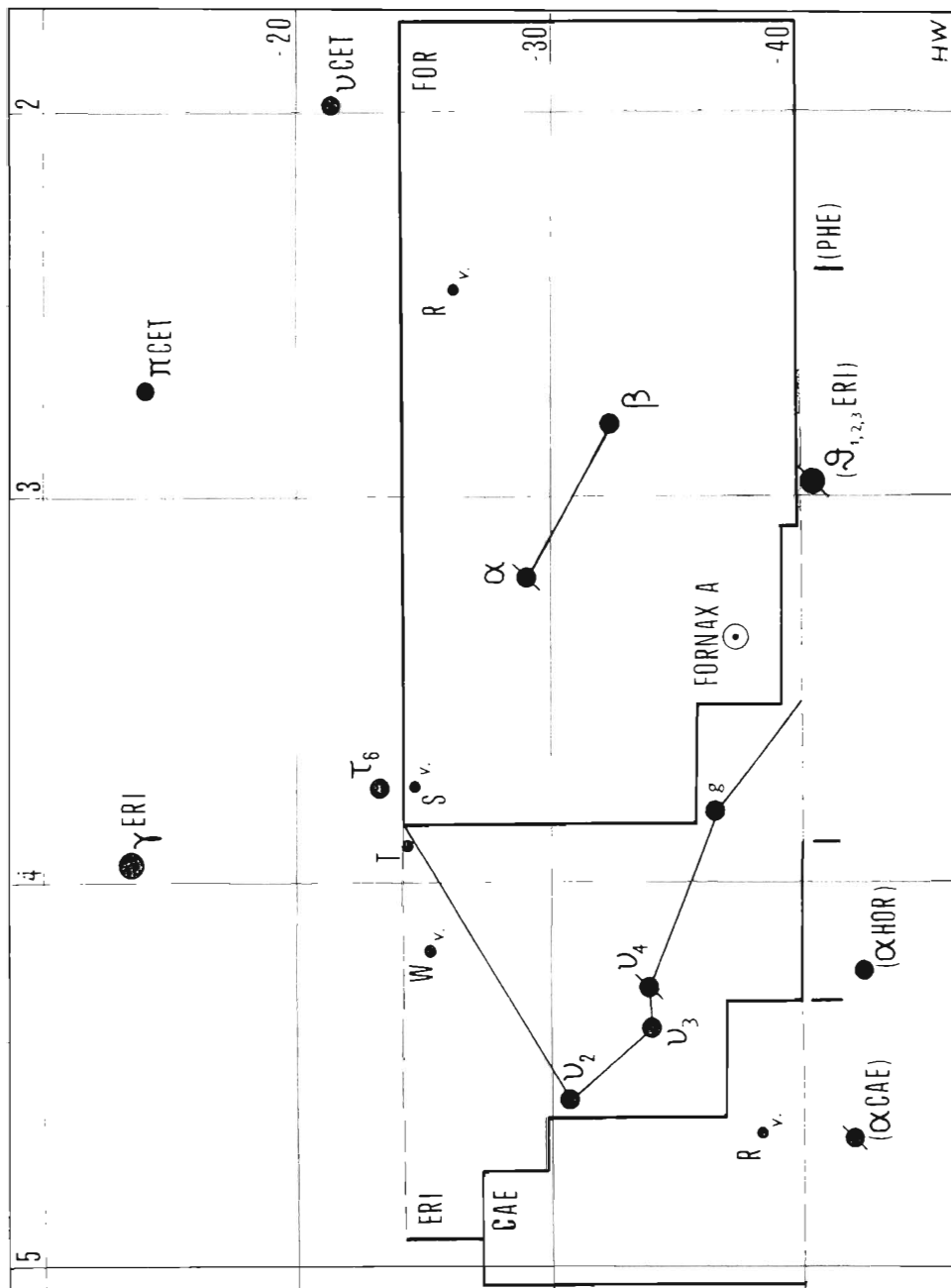
Symposium badatelů, kteří se v podání kreslíře Karla Saudka „podíleli“ na seriálu (vlevo nahore).

Dr. Jiří Grygar roztáčí televizní „orloj“ s podobiznami astronomů, kteří významně zasáhli do vývoje názorů na stavbu a evoluci vesmíru (vlevo dole).

Pracovní záběr z natáčení 3. dílu „Povstali jsme z prachu“ televizního seriálu (vpravo nahore).

„Kam s nejcennějším smetím z období budování sluneční soustavy?“ ptá se průvodce na obrazovce, zatímco tůž nedůvěřivě přihlíží (dole). Foto J. Velebír a K. Křížek (ke zprávě na str. 251—252).





Souhvězdí Fornax (Pec), Eridan a Caelum (Rydlo) — viz str. 262–263.

komise mnohostranné spolupráce socialistických zemí ve spolupráci s Čs. akademií věd. Účastnilo se na 60 odborníků z Československa, dále z Bulharska, Maďarska, Německé demokratické republiky, Polska a Sovětského svazu; několik účastníků přijelo i z dalších evropských zemí.

Předcházející zasedání 6. podkomise mnohostranné spolupráce se konala v Bulharsku (již dvakrát), Maďarsku a SSSR; Československo se stalo hostitelskou zemí poprvé. Program vědecké části symposia byl rozdělen do několika tematických celků: otevřené hvězdokupy, kulové hvězdokupy, asociace a pohybové skupiny, stabilita galaktického disku. Kromě vědeckých referátů a diskusí byla na programu i exkurze na observatoř Astronomického ústavu ČSAV do Ondřejova a procházka „Astronomická Praha“.

Zasedání bylo ukončeno podpisem závěrečného protokolu o mnohostranné spolupráci akademií věd socialistických zemí.

NOVÉ SUPERNOVY

N. Metlova objevila 10. září supernovu asi 16. fotografické jasnosti 7" východně a 5" jižně od galaxie MCG 6-36-55, jejíž poloha je

$$\alpha = 16^{\text{h}}35,1^{\text{m}} \quad \delta = +36^{\circ}31'$$

P. Wild objevil 1. října supernovu 14. fotografické jasnosti 9" východně a 10" severně od jádra galaxie IC 1731. Poloha supernovy, kterou nezávisle našla také Metlova 17. září, byla

$$\alpha = 1^{\text{h}}47^{\text{m}}23,74^{\text{s}} \quad \delta = +26^{\circ}57'03,9''$$

R. Evans objevil 6. října supernovu 14,5 vizuální jasnosti ve vzdálenosti 30" východně a 5" severně (jižně?) od jádra galaxie NGC 1448, jejíž poloha je

$$\alpha = 3^{\text{h}}42,9^{\text{m}} \quad \delta = -44^{\circ}48'$$

Polohy objektů jsou uvedeny pro ekvinoxium 1950,0.

IAUC 3873—3884 (B)

PODIVNÝ VÝRON HMOTY V KRABÍ MLHOVINĚ

Na fotografiích pořízených v roce 1970, našli odborníci zajímavý útvar v Krabí mlhovině, výron hmoty vybíhající přes její okraj. T. R. Gull a R. A. Fesen nyní získali podstatně lepší snímek zachycující podivný jev. Ke své práci použili dalekohled observatoře Kitt Peak, který je vybaven zesilovačem obrazu. Fotografie pořídili úzkopásmovým interferenčním filtrem, který propouští pouze záření o vlnové délce 500,9 nm, vyslané dvakrát ionizovaným kyslíkem [O III] v zelené barvě (viz obr. na str. 253).

Filtr propouští pouze záření [O III] v oblasti mlhoviny, která se vlivem rozpínání pohybuje směrem k nám či opačně rychlostí do 1000 km/s. Záření [O III] částí mlhoviny, pohybujících se vyššími rychlostmi se posouvá na základě Dopplerova jevu k vlnovým délkám, jež filtr již nepropouští.

Touto fotografickou metodou zachytili autoři proud hmoty během 100minutové expozice velmi zřetelně. Na okrajích výronu jsou nápadné dva navzájem rovnoběžné pásy, které dvaly domněnku, že tryskající hmota vytváří trubcovitý útvar, vyvolaný turbulencí. Odborníky překvapil směr tryskající hmoty. Proud nesměruje přímo od středu mlhoviny nebo pulsaru, ale je orientovaný šikmo. Od ostatních částí mlhoviny se liší tím, že ve světle čáry H α (v daleké červené oblasti) svítí pouze velmi slabě a v rádiovém oboru nebyl doposud vůbec zjištěn.

To jsou také hlavní důvody, proč Gull a Fesen zamítli přímo se nabízející předpoklad, že proud je zcela obyčejná část mlhoviny, která vznikla explozí supernovy v roce 1054 a byla pouze vyvržena větší rychlostí do prostoru.

Pravděpodobně je výron výsledkem nestability plazmy v okrajových oblastech mlhoviny. Nestabilita tohoto typu může vzniknout v případě, že pulsar náhle vyšle větší množství energetických částic, které jsou potom vedeny magnetickým polem napříč mlhovinou a na okrajích proudu vznikají vlákna přesahující přes okraj mlhoviny.

Tento předpoklad je sice v souladu s údaji, které známe ze současných pozorování podobných výronů hmoty, avšak pro konečný závěr o podstatě tohoto jevu potřebují astronomové další podrobnější informace o teplotě, vlastním pohybu vláken a hustotě plynu v proudu.

(Podle SuW 1/1983) H. N.

DRÁHA KOMETY KOWAL-VÁVROVÁ

V minulém čísle jsme přinesli zprávu o objevu komety 1983t. Její dráha však byla značně nejistá. B. G. Marsden počítal z Kowalových poloh parabolickou a eliptickou dráhu, jejichž elementy uvádíme [ekv. 1950,0]. Jak je vidět, elementy obou drah se značně liší, ale obě dráhy odpovídají pozorovaným pozicím. Marsden však předpokládal, že kometa je pravděpodobně krátkoperiodická; nasvědčuje tomu i malý sklon roviny její dráhy k ekliptice.

$T = 1984 \text{ V. } 30,67$	$1983 \text{ VI. } 20,92 \text{ EČ}$
$\omega = 91,90^{\circ}$	$36,25^{\circ}$
$\Omega = 220,89^{\circ}$	$206,41^{\circ}$
$i = 12,68^{\circ}$	$5,35^{\circ}$
$q = 2,7817$	$3,0010 \text{ AU}$
$e = \{1\}$	$0,5756$

Kometu se podařilo dodatečně nalézt A. Mrkosovi na snímku, exponovaném na hvězdárně na Kleti 31. května t. r. Tato pozice umožnila Marsdenovi počítat zlepšenou dráhu, jejíž elementy jsou:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1983 \text{ IV. } 2,699 \text{ EČ} \\ \omega &= 19,616^\circ \\ \Omega &= 201,771^\circ \\ i &= 4,303^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 2,60353 \text{ AU} \\ e &= 0,58767 \\ a &= 6,31426 \text{ AU} \\ P &= 15,87 \text{ roku} \end{aligned}$$

V době objevu byla kometu vzdálena od Země 1,63 AU, od Slunce 2,63 AU, počátkem listopadu t. r. od Země již 3,72 AU a od Slunce 3,11 AU.

UAIC 3868, 3880 (B)

UMĚLÉ DRUŽICE V METEOROLOGII

Ve dnech 16.—24. září 1983 se v Praze konalo sympóziium Interkosmos „Metody objektivní analýzy a předpovědi polí meteorologických prvků využívající údajů z meteorologických družic“. Pořádala ho čs. pracovní skupina pro kosmickou meteorologii a organizačně ho zajišťoval Ústav fyziky atmosféry ČSAV. Spolu s čs. meteorology se ho zúčastnili hosté z BLR, MLR, NDR, PLR, RSR a SSSR, kteří se v rámci Interkosmu zabývají využitím meteorologických družic v početní předpovědi počasí. Kromě přednesených referátů, týkajících se zpřesnění objektivní analýzy vlhkosti na základě digitální vícekanálové informace o oblačnosti, počítačového zpracování vícekanálové informace o oblačnosti, objektivní detekce oblačnosti pro účely zpřesnění výpočtů vertikálních profilů teploty a vlhkosti a subjektivní detekce oblačnosti na družicových snímcích, se též plánovaly společné počítačové experimenty. Sympóziium doplnila exkurze do Českého hydrometeorologického ústavu a Slovenského hydrometeorologického ústavu, což jsou čs. meteorologická pracoviště, kde se zajišťuje příjem signálů z meteorologických družic. Po skončení sympózia proběhla pracovní rada, na níž byla připravena první verze plánu spolupráce v oblasti objektivního počítačového zpracování družicové informace pro početní předpověď počasí v následující pětiletce.

SRPNOVÉ PERSEIDY S BOLIDY

Pozorování známého meteorického roje srpnových Perseid patří k vyvrcholení sledovací činnosti lidových hvězdáren, astronomických expedic a kroužků i astronomů amatérů. Samostatné pozorovací práce jednoho amatéra nebo malé skupinky pozorovatelů bez instrukcí a kvalitních optických přístrojů však nemají v současnosti

prakticky žádný význam. Výjimkou je pouze pozorování bolidů, které u nás sledujeme a zaznamenáváme po celé republice. O dvou velice jasných bolidech se chci v krátkosti zmínit v závěru.

Letošní léto bylo mimořádně vydařené a astronomicky zajímavé. Většina nocí byla totiž bez oblačnosti (zejména v červenci) a tak se naskytla nejedna příležitost k pozorování. Téměř všichni jsme netrpělivě očekávali již zmíněný roj Perseid, neboť po delší době mohly být podmínky ke sledování velice příznivé. Měsíc byl krátce po novu a počasí dlouho výborné. Jak již to však většinou bývá — zákon schválnosti se zase jednou vyznamenal — v den maxima činnosti roje v noci z 12. na 13. srpna bylo na většině území naší republiky zataženo. Zklamání byli zejména laikové, kteří před maximem a po maximu již mohli zahlédnout „pouze“ kolem 20 meteorů za hodinu.

Svá pozorování jsem provedl v Křenovech pod Troskami ve dnech 11., 13., 15. a 16. srpna se zaměřením na meteorické roje Perseid a Cygnid:

11. 8. 1983 — pozorování v době od 22^h do 23^h a od 23^h do 24^h SEČ. Hodinová frekvence byla asi 15—20 meteorů, převážná většina proletěla ve dvou základních směrech *Per-Peg* a *Per-Cep* (pro sledování jsem si vymezil oblast *Per-U Ma-Cyg-Peg-Per*).

13. 8. 1983 — pozorování v době 22^h45^m až 23^h45^m a 23^h45^m—0^h15^m SEČ. Bylo sledována opět stejná oblast, frekvence asi 20—30 meteorů/hodinu. Kromě Perseid byly pozorovány ojedinele i Cygnidy.

15. 8. 1983 — pozorování v době od 22^h15^m—23^h15^m a 23^h15^m—23^h45^m SEČ. Hodinová frekvence již výrazně klesla na 10 až 15 metrů.

Typy Perseid by se daly shrnout do dvou skupin:

I. skupina — meteory o vizuální jasnosti 0^m a více, se zřetelnou stoupou po dobu nejméně 1 s, dráha krátká, rychlost malá.

II. skupina — meteory o jasnosti od 1^m do 5^m (sledovatelné ještě pouhým okem), beze stopy, velice rychlé.

(Třetí skupinu by potom mohly případně tvořit odchylky základních typů.)

A závěrem o bolidech. První jsem sledoval 11. 8. 1983 ve 22^h11^m SEČ. Počátek dráhy měl u hvězdy ϵ *Umi* asi 55° nad obzorem. Měl žlutou barvu, letěl JZ směrem a pohasl u hvězdy ν *Dra*, asi 60° nad obzorem. Svou 20° dráhu absolvoval za 3 s. Jeho jasnost byla zpočátku asi -7^m a po zjasnění na konci dráhy asi -9^m . Stopa jeho letu byla zřetelná ještě po dobu asi 7 sekund.

Druhý bolid jsem sledoval ještě téhož dne a byl to vůbec nejjasnější a nejkrásnější bolid, jaký jsem kdy viděl. Proletěl ze souhvězdí Malé medvědice až do Boota ve 22^h38^m SEČ. Počátek dráhy měl u hvěz-

dy γ Umi, zhasl u hvězdy μ Boo. Dráha jeho letu byla tedy asi 40° , její začátek 55° nad obzorem a konec 40° nad obzorem. Směr byl opět JV, barva žlutá, doba trvání asi 5 s. Jasnost byla nejprve asi -10^m a po mimořádném zjasnění v závěru letu až -12^m . Stopa jeho dráhy byla zřetelně pozorovatelná pouhým okem ještě po dobu takřka 20 sekund.

David Soeldner

OSMÝ LET RAKETOPLÁNU

Noční start a o šest dní později i noční přistání raketoplánu Challenger vymezily v pořadí již osmý let tohoto dopravního kosmického prostředku. Start se uskutečnil dne 30. 8. 1983 a na palubě byla pětičlenná posádka ve složení R. Truly (jediný veterán), D. Brandenstein, D. Gardner, B. Bluford (první astronaut černé pleti v pilotovaném programu NASA) a lékař W. Thornton.

Jedním z hlavních cílů tohoto letu mělo být původně vynesení v pořadí druhé telekomunikační družice TDRS [Tracking and Data Relay Satellite]. Vzhledem k technické závadě na druhém stupni rakety IUS, která měla při prvním letu Challengeru v dubnu 1983 umístit na geostacionární dráhu první exemplář spojové družice TDRS, však musela NASA pro výše zmíněnou záradu vypuštění tohoto satelitu odložit. I když se nakonec přece jen podařilo TDRS 1 umístit na požadovanou geostacionární dráhu — od 2. 5. do 28. 6. 1983 k tomu bylo zapotřebí celkem 39 manévrů pomocí vlastních reaktivních jednotek družice — nestačili technici pro osmý let raketoplánu včas vyřešit problém s dvoustupňovým vesmírným „tahačem“ IUS. Jediným komerčním nákladem se proto stala indická telekomunikační družice Insat 1 B. Zvláštností Insatu je, že ve 30minutových intervalech předává rovněž i snímky meteorologické povahy a je tedy možná jakýmsi prototypem aplikované družice budoucnosti.

Namísto satelitu TDRS byla v nákladovém prostoru vynesena maketa družice nazvaná PFTA [Payload Flight Test Article] o hmotnosti 3,7 t. Při letu posloužila k dalším zkouškám s kanadským automatickým ramenem, které má v budoucnosti sloužit k vykládání a manipulaci s družicemi. Dalším nákladem se pak stalo 260 000 poštovních obálek prvního dne vydání...

Ve výzkumné náplni letového programu byly další experimenty týkající se vesmírné verze pozemské „mořské“ nemoci, sledování mikroatmosféry okolo raketoplánu během letu po oběžné dráze, výzkum škodlivého vlivu kosmických paprsků na některé elektronické systémy a japonský experiment s růstem sněhových krystalů v podmínkách vesmírného letu.

Let Challengeru byl ukončen dne 5. 9. 1983 přistáním na základně Edwards. Celková doba jeho letu byla 5 dní 1 hodina a 24 minut. V roce 1984 by měl Challenger startovat do vesmíru celkem čtyřikrát, Columbia rovněž čtyřikrát a tři starty by již měl pravděpodobně uskutečnit třetí letový exemplář Discovery. (IH)

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ZÁŘÍ 1983

Den	UT1—UTC	UT2—UTC
2. IX.	+0,6518 ^s	+0,6298 ^s
7. IX.	+0,6427	+0,6185
12. IX.	+0,6342	+0,6083
17. IX.	+0,6267	+0,5994
22. IX.	+0,6180	+0,5897
27. IX.	+0,6080	+0,5792

Vysvětlení k tabulce viz *ŘH* 64, 14; 1/1983.

V. Ptáček

JMÉNA NOVÝCH MĚSÍCŮ JUPITERA A SATURNA

V cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3872 byla uveřejněna jména nových satelitů Jupitera a Saturna. V prvním sloupci je definitivní označení měsíce římskou číslicí, v druhém jméno měsíce a ve třetím předběžné označení.

Jupiter XIV	Thebe	1979 J2
Jupiter XV	Adrastea	1979 J1
Jupiter XVI	Metis	1979 J3
Saturn X	Janus	1980 S1
Saturn XI	Epimetheus	1980 S3
Saturn XII	(„Dione B“)	1980 S6
Saturn XIII	Telesto	1980 S13
Saturn XIV	Calypso	1980 S25
Saturn XV	Atlas	1980 S28

J. B.

DRÁHA KOMETY SHOEMAKER

V čísle 11/1983 (str. 238) jsme otiskli zprávu o objevu komety Shoemaker 1983p. Kometa byla pozorována mezi 7.—28. zářím na řadě hvězdáren. Nejblíže Zemi — 2,42 AU — byla v druhém polovině září 1983. Dne 15. září měla podle C. S. Morrise jasnost 11,5^m a průměr kómy asi 1,2'. Parabolickou dráhu počítal B. G. Marsden; její elementy jsou

$$\left. \begin{aligned} T &= 1983 \text{ XI. } 24,1230 \text{ EČ} \\ \omega &= 176,1168^\circ \\ \Omega &= 163,9864^\circ \\ i &= 137,6001^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$q = 3,343991 \text{ AU}$$

IAUC 3874 (B)

PLANETKA 1983 TB

Dne 11. října došlo k objevu první planety mezinárodní infračervenou astronomickou družicí (IRAS). Šlo o rychle se pohybující objekt 15,5^m v souhvězdí Draka. Během října asteroid pozorovali C. Kowal, B. Skiff a J. Gibson. Planetka dostala předběžné označení 1933 TB; jde o asteroid typu Apollo a vyznačuje se tím, že se ze všech planetek přibližuje na nejmenší vzdálenost ke Slunci. Z pozorování získaných mezi 12.—27. říjnem počítal dráhu asteroidu B. G. Marsden; její elementy jsou:

$$\begin{array}{l} T = 1983 \text{ IX. } 1,141 \text{ EČ} \\ \omega = 323,629^\circ \\ \Omega = 262,682^\circ \\ i = 22,743^\circ \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1950,0$$
$$\begin{array}{l} q = 0,13504 \text{ AU} \\ e = 0,89796 \\ a = 1,32334 \text{ AU} \\ P = 1,52 \text{ roku} \end{array}$$

F. L. Whipple zjistil, že tyto elementy číá y odpovídají středním elementům dráhy 13 meteorů roje Geminid, které byly fotoografovány v roce 1661.

IAUC 3978—3881 (B)

KOZMOGÉNNE VPLYVY A ČLOVEK

Vychádzajúc z výsledkov rokovanií pracovníkov zainteresovaných pracovísk a na základe písomného súhlasu vedenia Geofyzikálneho ústavu SAV, Geofyzikálneho ústavu ČSAV, Astronomického ústavu SAV, Ústavu fyziologických regulácií ČSAV a Výskumného ústavu bezpečnosti práce Praha bola v marci roku 1982 ustanovená komplexná racionalizačná brigáda k problému „Štúdium biotropnosti synergického pôsobenia faktorov kozmogénneho charakteru so zreteľom na potreby spoločenskej praxe“. Garantom „krbky“ je riaditeľ Geofyzikálneho ústavu SAV v Bratislave Ing. Klement Rosa, CSc. Za vedúcu KRB ustanovili samostatnú vedeckú pracovníčku GFÚ SAV RNDr. Allu Prigancovú, CSc. Na jednotlivých pracoviskách určili zástupcov vedúceho tejto komplexnej racionalizačnej brigády.

Sídľom „krbky“ je Geofyzikálny ústav SAV. Práve tento ústav prišiel s iniciatívou riešiť zložitú problematiku kozmogénnych vplyvov na organizmus v rámci KRB. Táto iniciatíva našla porozumenie na viacerých vedeckovýskumných pracoviskách.

Desaťčlenný kolektív KRB si vytýčil za úlohu zabezpečiť komplexný prístup ku štúdiu vzťahu medzi fyzikálnymi procesmi na Slnku, v medziplanetárnom a okolozemskom priestore, obzvlášť v premennom magnetickom poli Zeme na strane jednej a biologickými pochodmi na strane druhej. Uvažuje sa aj s ďalšou aplikáciou na

niektoré ukazovatele spoločenskej praxe. Konkrétne: zo zorného uhlu možných kozmogénnych vplyvov skúma sa vývoj pracovnej a dopravnej úrazovosti.

Predpokladaný prínos činnosti KRB spočíva v realizácii preventívnych opatrení na zníženie pracovnej a dopravnej úrazovosti, čo má významný spoločenský a národohospodársky dosah. V širších súvislostiach činnosť KRB prispeje k vyššiemu stupňu optimalizácie vzťahu človek — životné prostredie. Nvt 14/83

Z ľudových hvězdáren a astronomických kroužků

CELONÁRODNÍ SEMINÁŘ O VÝZKUMU PROMĚNNÝCH HVĚZD

Ve dnech 14.—15. května 1983 se již popatnácté sešli v pěkném prostředí Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně účastníci celonárodního semináře o výzkumu proměnných hvězd. Seminář se sice svou skladbou přidržel tradice posledních let, svým obsahem však byl aktuální a hodnotný.

Program zahájil 14. května dopoledne RNDr. Z. Mikulášek krátkým informačním přehledem, po němž účastníci utčili minutou ticha památku zesnulému profesoru O. Obůrky. Následovaly dvě zajímavé přednášky, a to RNDr. R. Hudce o optickém pozorování rentgenových zdrojů a RNDr. B. Onderličky o současnosti, ale hlavně minulosti a počátcích našeho vesmíru. První den semináře pak uzavřely zprávy o činnosti pozorovatelských skupin i jednotlivců, kteří jsou zapojeni do amatérského programu sledování zákrytových dvojhvězd, řízeného právě brněnskou hvězdárnou, a diskuse o dosažených výsledcích. Druhý a závěrečný den otevřel svou přednáškou o pulzarech RNDr. Z. Mikulášek, poté následoval příspěvek prom. fyz. J. Šilhána o činnosti a výsledcích pozorovatelů brněnského programu v roce 1982 [ukázalo se, že tento rok byl druhý neúspěšnější v historii programu]. Celý seminář byl ukončen 15. května v poledne přednesením a schválením závěrečného usnesení.

Je potěšitelné, že se sešlo více než 25 účastníků, a to i přes nepříznivou situaci v možnostech úhrady cestovního a ubytování. Na závěr je potřeba poděkovat Hvězdárně a planetáriu Mikuláše Koperníka za péči a RNDr. Zdeňku Mikuláškoví (od konce roku 1982 vedoucím pozorovatelského programu) za neúnavnost, s jakou se věnoval všemu, co se seminářem a jeho průběhem souviselo. Jan Mánek

DVACET LET ASTRONOMICKÉHO KROUŽKU V MOSTĚ

Již 20 let uplynulo od chvíle, kdy několik nadšenců založilo pod vedením RNDr. ing. Jaroslava Dykasta, CSc., astronomický kroužek při Oblastním klubu horníků v Mostě. Byl to jeden z prvních astronomických kroužků v Severočeském kraji, který za řadu let vytvořil pevný a promyšlený program, založený na popularizaci astronomie mezi mládeží, a to na vědeckém poznávání přírodních jevů a jejich výkladu v duchu materialistického světového názoru.

Astronomický kroužek spolupracuje v oblasti praktické astronomie s hvězdárnou v Teplících a její pobočkou v Mostě. Někteří členové kroužku nyní vážně uvažují o systematickém pozorování zákrytů hvězd Měsícem, k čemuž dává nyní nejšší přístrojové vybavení Hvězdárny Dr. Ant. Bečváře v Mostě vhodné předpoklady po celkové rekonstrukci. Tím dojde i k navázání těsné spolupráce s hvězdárnou ve Valašském Meziříčí.

Pro další propagaci astronomie na Mostecku i v širším okolí jistě velmi přispěje otevření nového planetária na budově Oblastního kulturního domu horníků a energetiků v Mostě s kopulí o průměru 9,3 m a přístrojem ZKP-2.

Své jubileum astronomický kroužek oslavil uspořádáním vkusné astronomické výstavky v kulturním středisku Máj po celý březen. Výstavka na téma „Člověk dobývá vesmír“, kterou zhlédlo přes 3 tisíce návštěvníků, byla zaměřena na celkový přehled vývoje astronomie a kosmonautiky. Několik panelů bylo věnováno i vlastní činnosti astronomického kroužku a základním informacím o poslání planetária v Mostě. Velmi zdařilá byla i přednáška Jiřího Kroulíka z redakce Letectví a kosmonautika o pokrocích v kosmonautice a o jejím přínosu člověku. Za dlouholetou činnost byla zakládajícím členům kroužku, za přítomnosti ředitele hvězdárny v Teplících, předána čestná uznání odboru kultury ONV v Mostě, hvězdárny v Teplících a Oblastního klubu horníků v Mostě.

Josef Mates

Nové knihy a publikace

● J. Kopřiva a Z. Pokorný: *Programování kapesních kalkulačů*. Vyđ. Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, 1983; str. 104. — Programovatelný kapesní kalkulač představuje dnes naprosto nezbytnou výpočetní techniku každého amatéra, vážněji se za-

jímajícího o astronomii. Ke každému kalkulačovi dodávají výrobci návody, seznamující uživatele i se základy programování. Ne však vždy bývají tyto návody zcela seriózní a majiteli kalkulačův dokonale srozumitelné, třeba již s ohledem na jazykové potíže. Lze proto vysoce ocenit jakousi úvodní učebnici programování kapesních kalkulačův, kterou jako metodický materiál pro lidové hvězdárny, astronomické kroužky a amatéry napsali ing. Josef Kopřiva a dr. Zdeněk Pokorný, CSc. Po krátkém úvodu seznamují autoři čtenáře s výpočetními systémy kalkulačův (algebraické zápisy, obrácený polský zápis), s programovatelnými kalkulačův (zabudované operace, paměť, příkazy, adresování atd.), s programováním kapesních kalkulačův a ukázkami programování (například převod sférických souřadnic na pravouhlé, řešením úloh ze sférického trojúhelníku a mnohé jiné). Velmi důležitá je také poslední kapitola (vývojový diagram, chyby při numerických výpočtech, poznámka o české terminologii a přehled označení kláves kalkulačův TI a HP), jakož i seznam literatury. Publikace je velice užitečnou příručkou pro všechny amatéry, kteří vlastní programovatelný kalkulač a potřebují první informace pro jeho využití. Bude také jistě vhodně sloužit jako úvodní učebnice programování pro kursy, které probíhají na našich lidových hvězdárnách a v astronomických kroužcích.

J. B.

● *Transactions of the International Astronomical Union, Vol. XVIII B. Proceedings of the Eighteenth General Assembly, Patras 1982*. Vyđ. D. Reidel, Dordrecht atd.; str. 603, váz. \$ 69,50. — Druhý svazek věnovaný jednání posledního valného shromáždění Mezinárodní astronomické unie, jehož editorem byl generální sekretář IAU R. M. West, přináší vzpomínku na zesnulého prezidenta IAU prof. M. K. V. Bappu, proslovy významných osobností u příležitosti zahájení sjezdu, zprávy o valném shromáždění [vč. přijatých rezolcí, zprávy o zasedání jednotlivých stálých komisí Unie, zprávu výkonného výboru IAU, různé informace pro členy, seznam funkcionářů a členů jednotlivých komisí Unie a seznam [včetně adres] více než 5000 současných členů IAU. Publikace obsahuje také množství informací, že zde o nich nelze informovat ani stručně; je v ní shrnuto téměř vše, o čem se 17.—26. srpna 1982 jednalo v Patrasu. Vyšla ve velmi krátké době po 18. valném shromáždění [za pouhých 10 měsíců] a bude jistě nepostradatelná pro všechny členy Unie. Ti, kdo v Patrasu byli, nemohli pochopitelně sledovat např. všechna jednání komisí [vždy několik komisí zasedá paralelně], takže se v publikaci dočtou o tom, co si vyslechnout nemohli. A pro ty, kteří na sjezdu

nebyli, je dvojnásob užitečná, protože se s poměrně malým časovým zpožděním dozvědí, o čem se jednalo. Publikace vyšla v tradiční pěkné úpravě. J. B.

● *Highlights of Astronomy, Vol. 6.* Vyd. D. Reidel, Dordrecht atd., 1983; str. 824, brož. \$ 43,50, váz. \$ 93,50. — Tradice vydávání této publikace vznikla na pražském 13. valném shromáždění Mezinárodní astronomické unie v roce 1967. Od té doby vychází po každém sjezdu IAU a obsahuje texty tzv. pozvaných přednášek (zpravidla významných odborníků), jakož i texty odborných přednášek. Na 18. valném shromáždění IAU v r. 1982 v Patrasu bylo předneseno několik stovek přednášek, recenzovaná publikace jich obsahuje asi stovku. Nalezneme zde příspěvky týkající se astronomie ve starém Řecku (M. Hoskin), původu a prvotní historie Slunce a planetárního systému v souvislosti s vývojem hvězd (G. H. Herbig), moderní kosmologie (J. B. Zeldovič) a počátku a vývoje chromosférických erupcí (C. de Jager). Další příspěvky pojednávají o změnách luminozity Slunce, o vývoji ve starých hvězdných populacích v galaxiích, o extragalaktické škále vzdáleností a Hubbleově konstantě, o původu a vývoji meziplanetárních těles, o aktivních jádrech galaxií, o jevech v souvislosti se ztrátou hmoty, o obrovských komplexech H II mimo Galaxii, o ultrafialových a rentgenových pozorováních interagujících dvojných soustav, o mezihvězdném prostředí, o modelech kómet, o paprscích a proudech v extragalaktických zdrojích, o místní skupině galaxií a jejím okolí a o atomických a molekulár-

ních spektrech. Prakticky všechny příspěvky přinášejí nové a zajímavé poznatky. Editorem publikace byl generální sekretář IAU R. M. West. J. B.

● P. Ahnert: *Kleine praktische Astronomie.* Nakl. J. A. Barth, Lipsko 1983; str. 164 + 20 str. obr. příl.; váz. M 18,—. Letos na podzim vyšla Ahnertova „Malá praktická astronomie“ již ve druhém vydání, což jistě svědčí o oblíbě této publikace mezi amatéry, z nichž i mnozí naši ji znají z vydání prvního. Druhé vydání bylo rozšířeno a doplněno podle současného stavu. Příručka, neobyčejně užitečná pro každého vážnějšího amatéra, je kromě předmluvy a krátkého úvodu rozdělena na dvě části. První se týká dalekohledu pro amatérskou praxi, počínaje objektivy a zrcadly a konče justáží paralaktické montáže. V závěru této části jsou popsány způsoby výpočtu souřadnic slunečních skvrn a výšek hor na Měsíci. Část druhá obsahuje velké množství nejruznějších tabulek a přehledů, které každý amatér neustále potřebuje. Nalezneme zde i mapky oblohy (hvězdy do 5^m a další objekty) a na konci publikace také orientační mapky Měsíce. V obrazové příloze jsou snímky několika moderních dalekohledů Zeissovy výroby pro amatéry a lidové hvězdárny a řada pěkných fotografií astronomických objektů, z nich značná část byla získána amatérskými přístroji. Ahnertovu příručku určitě uvítají všichni amatéři v NDR a jistě i mnozí naši. Jedině snad je škoda, že byla tištěna na nepříliš kvalitním papíře, a že autor v seznamech objektů uvádí staré ekvinokcium 1950,0. J. B.

Souhvězdí severní oblohy

PEC, Fornax (Fornacis), For

ERIDAN (část), Eridanus (-i), Eri

RYDLO, Caelum (-i), Cae

HVĚZDY

GC	Název	m	α (1975,0)	μ (α) (10 ⁻³)s	δ (1975,0)	μ (δ) (10 ⁻³)"	Sp	π (10 ⁻³)"	R km/s	Pozn.
3387	β For	4,46	2h48,0m	+7	-32°31'	+163	G6 III	18	+17v?	
3831	α For	3,85	3 11,3	+25	-29 05	+642	F8 IV	70	-21	D
4624	g Eri	4,17	3 48,5	-4	-36 17	-49	G5 III	18	+2	
5201	41 ν^4 Eri	3,56	4 16,6	+5	-33 47	-2	B8,5 V	18	+18v	D, s
5349	43 ν^3 Eri	3,96	4 23,1	+4	-34 04	+52	K5 III	8	+24	
5614	52 ν^2 Eri	3,82	4 34,6	-4	-30 37	-11	K0 III	11	-4	

DALŠÍ OBJEKT

Název	α (1975,0)	δ (1975,0)	Druh
Fornax A	3h21,4m	-37°16'	RZ*

Vysvětlivky k mapce (str. 256) i k tabulkám bylo naposledy otištěno v *RH* 7/1983 (str. 149—154).

O. Hlad, J. Weisellová

* Spirálová galaxie.

PROMĚNNÉ HVĚZDY

Název	α (1975,0)	δ (1975,0)	max.	min.	Perioda (dny)	Typ	Spektrum
R For	2h28,1m	-26°12'	7,5v	13,0	387,68	M	Ne
S For	3 45,1	-24 28	5,6v	8,5	—	?	F8
T Eri	3 54,1	-24 06	7,4v	13,2v	251,96		M3e—M5e
W Eri	4 10,5	-25 12	7,5v	14,5v	376,06	M	M7e
R Cae	4 39,6	-38 17	6,7v	13,7v	391,02	M	M6e

Úkazy na obloze v únoru 1984

Slunce vychází 1. února v 7^h35^m, zapadá v 16^h52^m. Dne 29. února vychází v 6^h46^m, zapadá v 17^h41^m. Za únor se prodlouží délka dne o 1 h 38 min a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 9°, z 23° na 32°.

Měsíc je 2. II. v 0^h47^m v novu, 10. II. v 5^h00^m v první čtvrti, 17. II. v 1^h42^m v úplňku a 23. II. v 18^h13^m v poslední čtvrti. Odzemím prochází Měsíc 4. února v 10^h, přizemím 17. února v 10^h. Během února dojde ke konjunkcím Měsíce s těmito planetami: 22. II. v 10^h se Saturnem a v 15^h s Marsem, 24. II. v 11^h s Uranem, 25. II. ve 21^h s Neptunem, 26. II. v 9^h s Jupiterem a 29. II. ve 4^h s Venúší.

Merkur je po celý únor na ranní obloze, ale v nepříznivé poloze k pozorování, protože vychází jen krátce před východem Slunce. Východ Merkura nastává počátkem měsíce v 6^h32^m (tedy asi 1 hodinu před východem Slunce), v polovině února v 6^h47^m a koncem měsíce v 6^h46^m (současně s východem Slunce). Během února se zvětšuje jasnost Merkura z 0,0^m na -0,8^m. Dne 9. února prochází Merkur odsluním.

Venuše je taktéž na ranní obloze a vychází rovněž jen krátce před východem Slunce: počátkem února v 5^h44^m, koncem měsíce v 5^h51^m. Nemí tedy v příhodné poloze k pozorování. Venuše má jasnost -3,4^m a pohybuje se přímým směrem souhvězdími Střelce a Kozorožce.

Mars je pozorovatelný v druhé polovině noci. Počátkem února vychází v 0^h51^m, koncem měsíce již v 0^h04^m. Pohybuje se přímo v souhvězdí Vah, jasnost má počátkem února 0,9^m, koncem měsíce 0,3^m. Dne 15. února ve 14^h dojde ke konjunkci Marsu se Saturnem, při níž bude Mars 0,8° jižně od Slunce.

Jupiter se pohybuje pomalu přímým směrem v souhvězdí Střelce. Počátkem února vychází v 5^h25^m, koncem měsíce již ve 3^h56^m. Během února se zvětšuje jasnost Jupitera z -1,4^m na -1,6^m.

Saturn je 25. února stacionární; do té doby se pohybuje přímo, pak retrogradně. Je v souhvězdí Vah a vychází počátkem února v 1^h20^m, koncem měsíce již ve 23^h32^m. Saturn má jasnost asi 0,7^m.

Uran se pohybuje přímo v souhvězdí Hadonoše a je pozorovatelný jen v časných ranních hodinách. Počátkem února vychází ve 3^h53^m, koncem měsíce již ve 2^h07^m. Uran má jasnost 5,9^m.

Neptun vychází krátce před východem Slunce: počátkem února v 5^h10^m, koncem měsíce ve 3^h23^m. Pohybuje se direktně v souhvězdí Střelce. Jasnost Neptuna je 7,8^m.

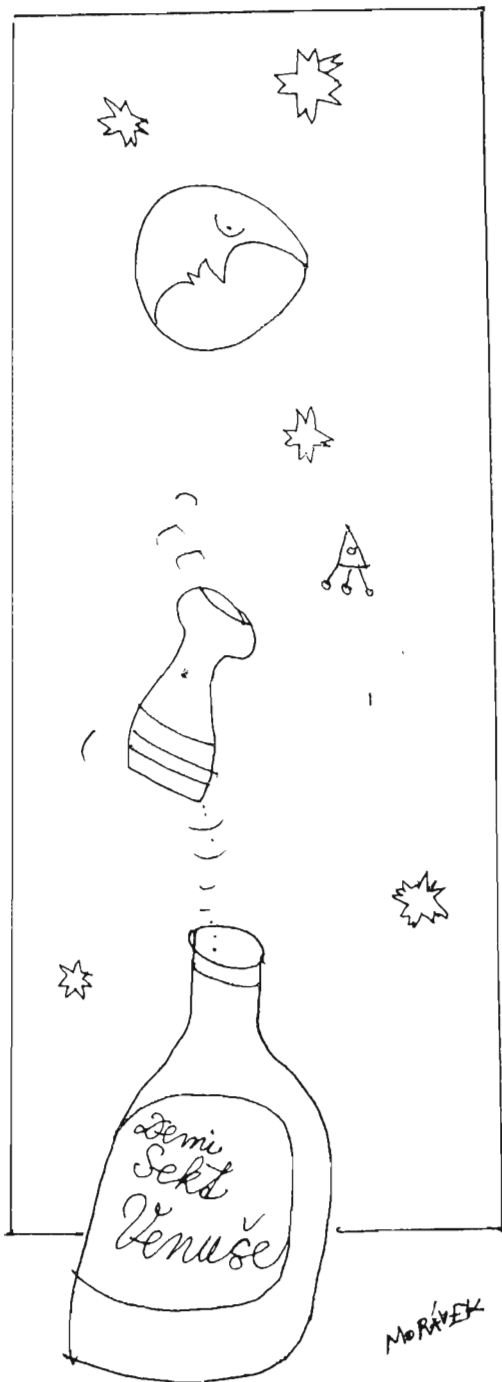
Pluto je v souhvězdí Panny. Dne 9. února je stacionární; do té doby se pohybuje přímo, pak zpětně. Planetu, jejíž jasnost je asi 14^m, je možno fotografovat v druhé polovině noci. Počátkem února vychází ve 23^h14^m, koncem měsíce již ve 21^h22^m.

Meteory. Po celý únor je možno pozorovat meteory nevýrazného roje δ -Leonid.

Všechny časové údaje v tomto přehledu jsou uvedeny v čase středoevropském. Časové okamžiky platí pro průsečík 15° poledníku vých. délky a 50° rovnoběžky severní šířky. J. B.

OPRAVA. Prosíme čtenáře, aby si v č. 10 (str. 217, levý sloupec) opravili první rovnici. Správně má být: $v^2 = G^2 (M+m) [2/r - 1/a]$ a dále v ř. 16 zdola má být km/s. Zmatek ve vzorci vznikl při přepisování. V č. 11 je u obrázku na 1. str. obálky sever vlevo, což nebylo uvedeno. Na str. 225 (ř. 9 zdola) má být „modelovaných“ (místo modelových) a na str. 228 (ř. 11 zdola) má být „změny momentu hybnosti“ (místo změny hybnosti). Redakce se omlouvá.

- Koupím Tessar 1:3,5, 1:4,5, f = 500 mm. — P. Zouhar, Hraníčky 6, 682 01 Vyškov.
- Prodám zánovní programovatelný kalkulátor TI 57 ve výborném stavu. Cena Kčs 1800,—. — Ivan Zelinka, L. Macalíka 1253, 769 01 Holešov.
- Prodám obj. typu AS \emptyset 80 mm, (K. Z.) okulár f = 16 mm ortho (Zeiss) — nebo komplet s přenosnou par. montáží — přesným plech. tubusem a výtahovým okulárem — bez pohonu avšak s možností — i Barlow. čočkou. Obj. \emptyset 50/540 mm AS. (K. Z.) s okulárem f = 10 mm (K. Z.) samostatně, nebo komplet s tubusem, výtah. okulár. v par. montáží v nerez. trubce, obě v kuličkových ložiskách. Kčs 1,— na odpověď. — J. Urbánek, 691 23 Pohořelice 240.



M. Sobotka: Jak to vlastně vypadá ve slunečních skvrnách? — Z. Urban: Mlhovina kolem symbiotické hvězdy V1016 Cygni — L. Ondra a M. Šulc: Měření optické propustnosti dalekohledů — Krátké zprávy — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v únoru 1984

СОДЕРЖАНИЕ

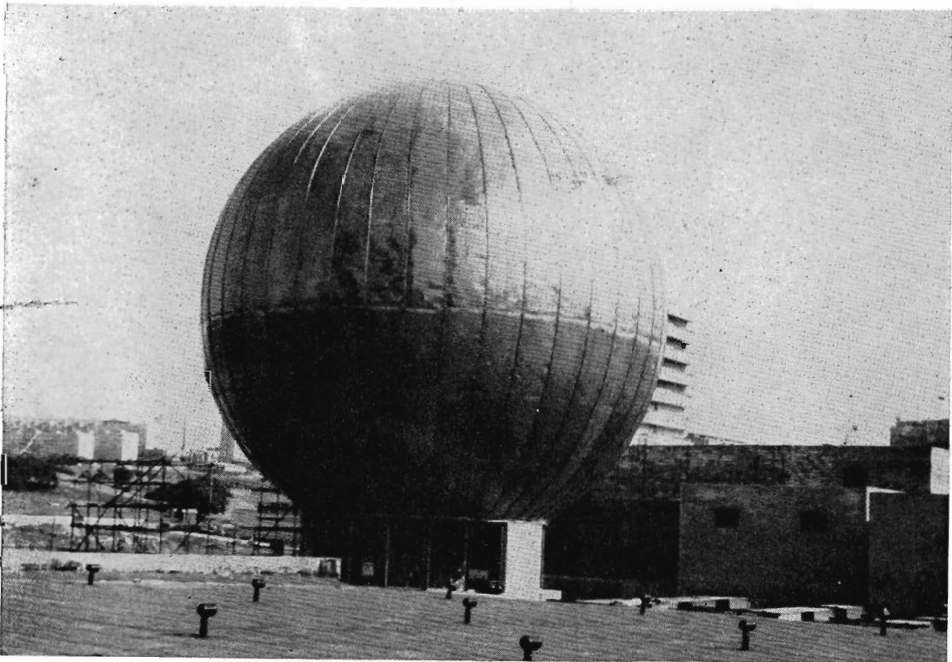
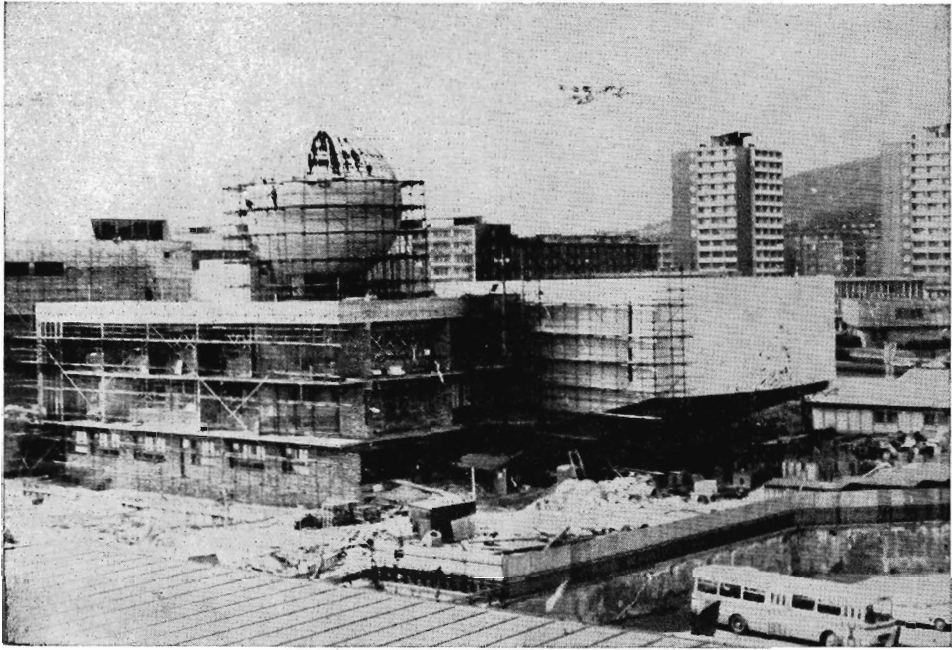
M. Собо́тка: Физические условия в солнечных пятнах — З. Урбан: Околозвездная туманность симбиотической звезды V1016 Лебедя — Л. Ондра и М. Шульц: Измерение коэффициента прспускания телескопов — Краткие сообщения — Рецензии — Явления на небе в феврале 1984 г.

CONTENTS

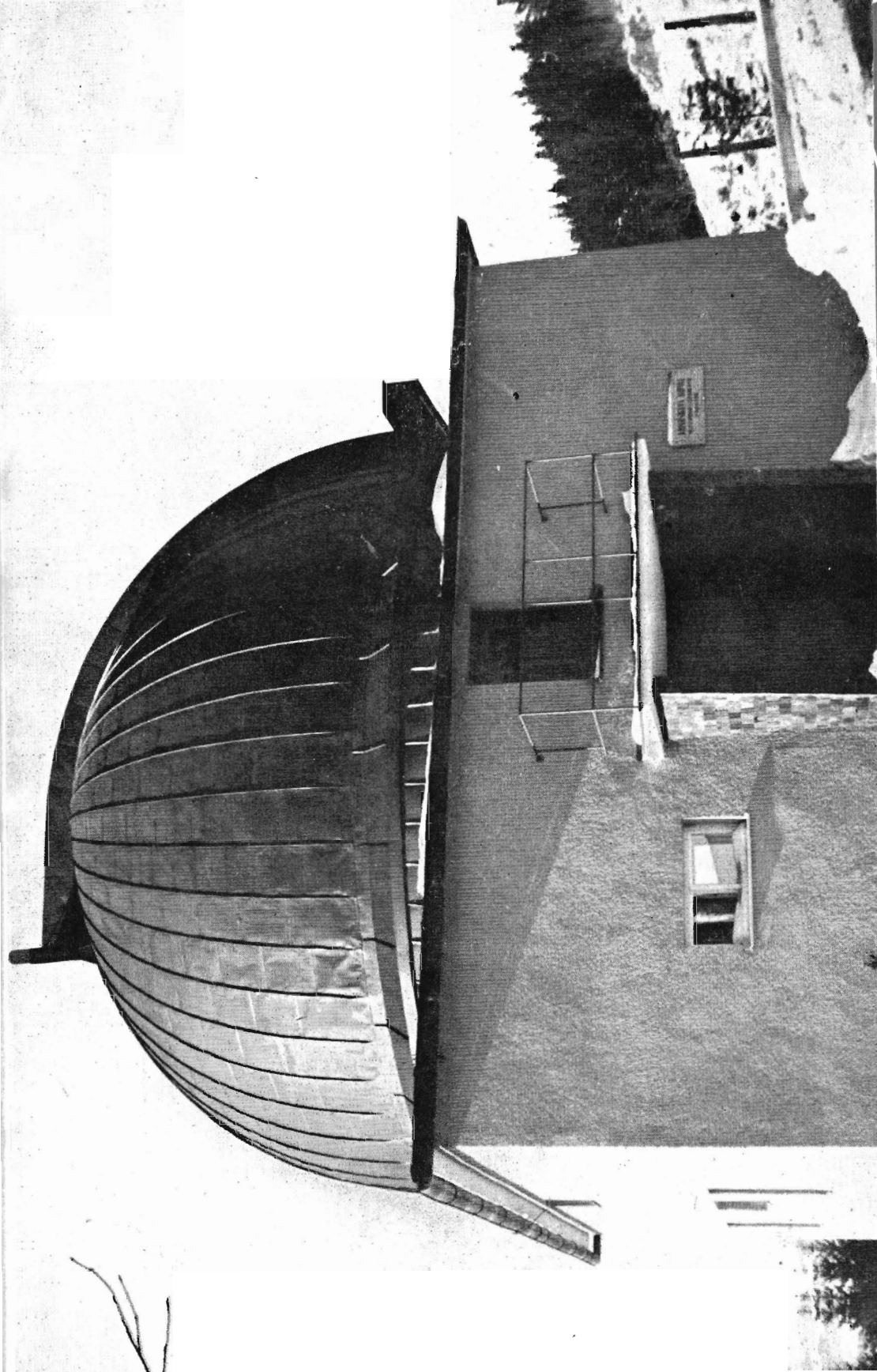
M. Sobotka: Physical Conditions in Sunspots — Z. Urban: Nebulosity Around the Symbiotic Star V1016 Cygni — L. Ondra and M. Šulc: About the Determination of the Transmission Coefficient of Telescopes — Short Contributions — Book Reviews — Phenomena in February 1984

ISSN 0035-5550

Říší hvězd řídí redakční rada: Doc. Antonín Mrkos, CSc. (předseda redakční rady); doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. (výkonný redaktor); RNDr. Jiří Grygar, CSc.; prof. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecný, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Jan Štol, CSc.; technická redaktorka Věra Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Háfkova 1, 120 72 Praha 2. — 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 — ÚED Praha. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. — Příspěvky, které musí vyhovovat pokynům pro autory [viz ŘH 64, 24; 1/1983] přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 11. listopadu, vyšlo v prosinci 1983.



Stavba planetária na budově Oblastního kulturního domu horníků a energetiků v Mostě. (Ke zprávě na str. 261.) — Na 4. str. obálky je Kopernikova kopule hvězdárny na Kleti.



47 201

850-1178