

2/1977

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Současný výzkum těsných dvojhvězd — Další výbuch komety Schwassmann-Wachmann 1 — Problémy s nomenklaturou topografických tvarů planet — Zprávy — Novinky — Kurs broušení astronomických zrcadel — Čkazy na obloze v březnu

Kčs 2,50



Otevřené hvězdokupy NGC 869+884 ($\kappa+h$) v souhvězdí Persea. — Na první str. obálky je kulová hvězdokupa NGC 5139 (ω) v souhvězdí Centaura.

Oto Obůrka:

SOUČASNÝ VÝZKUM TĚSNÝCH DVOJHVĚZD

V posledních letech se rozrostly nevídanou měrou komplexní astrofyzikální výzkumy zákrytových proměnných hvězd, což je důsledek mimořádných podmínek studia vývojových procesů u dvojnásobných a vícenásobných soustav. Poslední statistické práce ukázaly, že 58 % známých hvězd slunečního typu náleží podvojným a vícenásobným soustavám; jen 42 % tvoří jednoduché hvězdy. Výsledky napovídají, že jsou ve slunečním okolí jednoduché hvězdy dosti řídkým jevem.

V roce 1973 rozhodla se komise č. 42 Mezinárodní astronomické unie opustit název „Fotometrické dvojhvězdy“ a změnila jej na „Těsné dvojhvězdy“, čímž vyjádřila vývoj a změněný obsah současného výzkumu. Ještě před 25 roky vycházelo se při studiu zákrytových proměnných hvězd především ze změn jasnosti, vyvolaných geometrií pohybu. Nová definice těsných dvojhvězd — která se ujala po diskusi mezi členy komise — stanoví, že podvojná soustava se nazývá těsnou, jestliže v některé vývojové fázi dochází mezi složkami k interakci, která je dostatečně silná, aby výrazně ovlivnila jejich vývoj. Je to poněkud těžkopádná definice, je však jasná a vyhovuje. Nové vymezení zdůrazňuje fyzikální charakter studovaných procesů. Z definice vyplývá určitý posun studijního programu, neboť nezahrnuje některé zákrytové dvojhvězdy, u kterých k interakcím nedochází, jako je např. zákrytová soustava ζ Aurigae. Jedna její složka dosáhla již pravděpodobně maximálních rozměrů, mezi oběma hvězdami však nedošlo k výrazné interakci. Není nebezpečí, že by se o tyto soustavy ztratil zájem, i když vlastně nejsou zahrnuty definicí do programu.

Je velmi nesnadné podat v krátkém článku přehled o vývoji tak živého oboru, jako je studium těsných dvojhvězd. Je samozřejmé, že se stále rozvíjí a zpřesňuje technika fotometrických pozorování a prohlubují metody analýzy světelných křivek. Přitom se vybírají promyšleně zvlášť závažné soustavy, jako je např. velmi hmotná dvojhvězda V382 Cyg s periodou 1,88 dne, zákrytová soustava Y Cam s primární složkou typu δ Scuti nebo dvojhvězda XY UMa, která jeví silné změny světelné křivky. Bylo zjištěno, že také nově podobná proměnná AN UMa jeví zákryty s periodou 0,16 dne.

Ve snaze pochopit zvláštnosti a změny pozorovaných křivek a určit všechny potřebné parametry rozvíjí se rychle počítačová technika k řešení složitých závislostí. Dosahuje se výsledků, které nebyly možné dřívějšími metodami. Z neobvyklých hvězd byly ze světelných křivek počítány parametry soustav Cyg X-1, SMC X-1 a dalších rentgenových dvojhvězd.

Další studie se týkají absolutních rozměrů, změn period a stáčení přímek apsid. Byly vytvořeny další modely struktury jednotlivých typů těsných dvojhvězd. Několik autorů studovalo kataklysmatické soustavy. Mnoho zájmu se stále věnuje přenosu hmoty z jedné složky na druhou a vývoji jejich fyzikálních stavů.

Nejvýrazněji byl však výzkum charakterizován podstatným rozšířením pracovní oblasti na celé elektromagnetické spektrum a zavedením nových pozorovacích a pracovních metod a technik. Významný pokrok byl uskutečněn při studiu rentgenových dvojhvězd, kde došlo k mnoha zásadním objevům. Bylo zjištěno, že do této zajímavé třídy patří většina identifikovaných galaktických rentgenových zdrojů. Obsahují zpravidla kolabovaný objekt, který je v mnoha případech pravděpodobně neutronovou hvězdou, u soustavy SS Cygni je to bílý trpaslík. Dosud nebyl podán důkaz o existenci velmi hmotného kolabovaného objektu, který by byl s určitostí černou dírou. Velmi pravděpodobně je to však zdroj Cyg X-1, jemuž jsou věnována koordinovaná optická (fotoelektrická fotometrie a spektroskopie) i rentgenová pozorování.

V souvislosti s těmito výzkumy obrací se zájem mnoha teoretiků ke studiu pozdních fází hvězdného vývoje. U řady algolid, nov a hvězd typu U Gem přechází výzkum od počítání modelů ke studiu skutečných mechanismů vzájemného působení složek soustav. K pochopení celé problematiky zabývají se některé práce také otázkami původu dvojhvězd a jejich ranného vývoje.

Většina současného pozorovacího i teoretického výzkumu se provádí v týmové práci řadou specializovaných observatoří za použití dalekohledů o průměrech mezi 50 až 100 cm. Mnoho pozorování bylo získáno novými observatořemi na jižní polokouli.

Vybrané těsné dvojhvězdy byly pozorovány v ultrafialovém spektrálním oboru také observatořemi družic TD 1, Copernicus (OAO-3), Skylab a ANS. Vědeckými družicemi a sondami Copernicus (OAO-3), ANS, Ariel 5 (UK-5), SAS-3, OSO-3, OSO-8 byla prováděna také rentgenová pozorování.

O velikém zájmu o studium těsných dvojhvězd svědčí i skutečnost, že jen v posledních dvou letech bylo této tematice věnováno devět mezinárodních symposií a kolokvií a vydáno několik významných publikací.

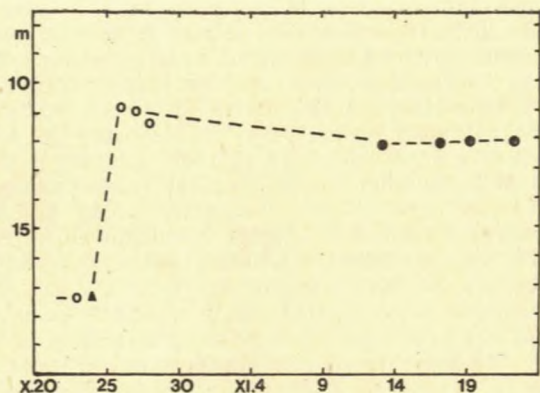
Jiří Bouška:

DALŠÍ VÝBUCH KOMETY SCHWASSMANN-WACHMANN 1

Dne 15. listopadu 1927 objevili dva pracovníci hvězdárny v Hamburku-Bergedorfu, Schwassmann a Wachmann, novou kometu, která dostala předběžné označení 1927j. Poměrně krátce po objevu se ukázalo, že jde o kometu periodickou, která prošla přísluním již v r. 1925; dostala tedy definitivní označení 1925 II.

Kometa je pozoruhodná dokonce ze dvou důvodů. Jednak její dráha má velmi malou excentricitu ($e=0,105$), takže se pohybuje po elipse

Průběh celkové jasnosti periodické komety Schwassmann-Wachmann 1 v říjnu a v listopadu 1976. Prázdnými kroužky jsou značena pozorování A. Mrkose (Klet), plnými kroužky J. Bortla (Brooks Observato-ry) a trojúhelníčkem z observatoře Agassiz (podle odhadu). Z obrázku je patrný náhlý vzestup jasnosti mezi 24. a 25. listopadem 1976.



jen málo odlišné od kružnice a po dráze značně odlišné od ostatních komet. V současné době je vzdálenost přísluní dráhy 5,45 AU, vzdálenost odsluní 6,73 AU. Oběžná doba je nyní 15,03 roku. Dráha však není stabilní, vlivem poruchového působení Jupitera dochází k určitým změnám.

Kometa prošla přísluním v letech 1941, 1957 a naposledy v r. 1974. Vzhledem ke zvláštní dráze však není pozorovatelná jen v době kolem perihelu jako jiné periodické komety, ale každoročně. Nejpriznivější podmínky jsou pochopitelně vždy v době kolem opozice komety se Sluncem.

Další pozoruhodnost, kterou se kometa vyznačuje, jsou její náhlá zjasnění, jakési výbuchy při nichž se jasnost zvětší asi o 5 magnitud. V době výbuchů tedy kometa vyzařuje asi 100krát více světla než normálně. Poslední takovýto výbuch zjistil a pozoroval doc. A. Mrkos na Kleti koncem října m. r. Dne 22. X. 1976 večer měla kometa fotografickou jasnost 17,5^m, 25. října večer byla její jasnost 10,8^m! Došlo tedy k zjasnění o 6,7^m a v době výbuchu tak kometa vyzařovala téměř 500krát více světla než obvykle.

Kometa byla také pozorována krátce po půlnoci 24. října na stanici Agassiz Harvardovy observatoře a podle sdělení v cirkuláři Mezinárodní astronomické unie (č. 3007) byla „blízko normální jasnosti“ (přesnější údaj o magnitudě není udán). Je tedy tentokrát zcela jasné, že k vzplanutí komety došlo v době kratší než asi 43 hodiny. Výbuch komety byl potvrzen i několika pozorovateli z Japonska, kteří ji koncem října m. r. sledovali. Kometa si udržovala svoji značnou jasnost po poměrně dlouhou dobu. Např. v polovině prosince měla jasnost ještě asi 12^m. Mezi 19.—22. listopadem 1976 došlo patrně k dalšímu nevýraznému zjasnění, asi o 0,3 magnitudy. Kometu v této době sledoval vizuálně J. Bortle 32cm reflektorem. Bortle též v této době pozoroval výraznou změnu v průměru kómy. Dne 17. listopadu měla kometa prakticky stelární (bodový) vzhled, 19. listopadu měla kómu o průměru asi 10".

Co je příčinou výbuchů periodické komety Schwassmann-Wachmann 1 zatím zcela bezpečně nevíme. Možná, že k řešení této otázky přispějí

právě snímky, které byly v říjnu m. r. získány na hvězdárně na Kleti. Byly zde totiž exponovány jednak fotografie poziční, z nichž byla určena jasnost a z nichž bude možno určit i průměr kómy a jeho změny, jednak byla současně získána spektra komety právě v době výbuchu. Zatím lze předběžně jen říci, že ve spektrech kómy v době zjasnění komety byly přítomny emisní pásy, asi molekuly CN, kdežto ze spekter exponovaných v době „normální jasnosti“ komety je známo, že je v nich patrné pouze kontinuum. To jinými slovy řečeno znamená, že v době „normální jasnosti“ jsou v kómě přítomny pouze prachové částice, kdežto při výbuchu i plyn, a to zřejmě ve značné míře. Při troše fantazie bychom mohli předpokládat, že někde nehluboko pod povrchem jádra komety jsou jakési bubliny plynu, který se z dosud neznámých příčin uvolní a způsobí tak mohutné náhlé zjasnění komety. Je možné si však vymyslet i jiné hypotézy, a přijmout hypotézy již existující. Podobné úvahy by však byly trochu předčasně; zatím je nutno vyčkat, co přinese zpracování materiálu, získaného při posledním výbuchu.

Konrád Beneš:

PROBLÉMY S NOMENKLATUROU TOPOGRAFICKÝCH TVARŮ PLANET

V poslední době jsou živě diskutovány otázky názvosloví topografických struktur mimozemských planet. Technika nám okolní planety značně přiblížila, takže dnes již známe nejen celý povrch Měsíce, ale i Marsu a zčásti Merkura. Sestavují se dokonalejší atlasy a mapy planet. S nově se tvořící nomenklaturou mimozemských objektů však vzniká i mnoho problémů.

Poklidnou hladinu zčeřily nedávno otázky, týkající se zavádění nových jmen na Měsíci. Jak je známo, vědecká nomenklatura měsíčních tvarů byla založena Heveliem, Grimaldim a Ricciolim. Zprvu byly na Měsíci pojmenovány jen krátery větších rozměrů. Později při zdokonalování měsíčních map Mädler usoudil, že pro malé krátery není třeba vymýšlet nové názvy, ale že postačí je popsat podle nejbližšího velkého kráteru a označit velkým písmenem latinské abecedy. To situaci značně zjednodušilo, neboť podle tohoto systému má např. hlavní kráter Kopernik ve svém okolí menší krátery, Kopernik A, Kopernik B, C apod. Tato praxe byla dobrá a donedávna proti ní nebylo námitek. Nověji se však při sestavování topografického atlasu Měsíce (Lunar Topographic Orthomaps — LTO) od Mädlerova systému pouští. Autoři map série LTO, obsahující 2300 listů v měřítku 1 : 250 000, zavádějí praxi, podle níž mají mít i drobné krátery své vlastní názvy. Nebude-li na některém listu větší, již pojmenovaný kráter, potom název příslušné mapy bude určovat nějaký menší, celkem nevýznamný kráter. V tom smyslu byl např. malý kráter Manilius A přejmenován na kráter Owen, Taruntius C na Cameron apod. Proti tomuto způsobu se však již zvedly kritické hlasy, zejména z řad těch planetologů, kteří se na nomenklaturu planet dívají z mnohem širších hledisek. Existují další planety a na

jejich povrchu sta, ba tisíce kráterů. Jak postupovat za hranicemi Měsíce, aby v názvosloví planet byl nějaký řád a logika. Do jaké míry je vhodné porušovat tradice nebo priority?

Na Marsu již bylo po r. 1970 pojmenováno asi 180 kráterů. Pracovní komisi pro nomenklaturu Marsu při Mezinárodní astronomické unii (IAU) se však vytýká, že použila některá jména, která se již objevují na Měsíci. Tím dochází k duplicitě. Krátery Darwin, Helmholtz, Holden, Hartwig apod. jsou na Marsu i na Měsíci. Námitky se vyslovují také proti návrhu, aby menší nebo drobné martovské krátery byly pojmenovány podle malých měst nebo osad na Zemi. Kdyby se návrh prosadil, vzniknou dva druhy názvů. Větší krátery ponesou názvy vědců, podružné pak názvy pozemských městeček. Diskutuje se i další hledisko. U starých Řeků a Římanů byl Mars (nebo Ares) bohem války. Oběžnice Mars byla tedy „Martovou hvězdou“ (stella Martis). V té souvislosti se proto podává návrh, aby martovské krátery nebyly pojmenovány po vědcích, ale po antických hrdinech nebo vojevůdcích, jako např. Achilles, Themistocles, Hannibal, Pompeius, Vercingetorix a dalších s odůvodněním, že již staří Řekové a Římané zasvětili jednu z „hvězd“ (a právě tu s rudým odstínem) bohu války, uvědomující si úlohu válek v lidské historii. Kompetentní činitelé v IAU nejsou tomuto návrhu nakloněni. Na druhé straně je však třeba uznat, že dějiny lidstva nezobrazují jen progresivní činy v oblasti duševních sil, ale že jsou poznamenány i výboji a krveprolitím. Proč by rudá planeta tyto momenty dějin nemohla zobrazovat, míní např. Pike, rozhodneme-li se vtisknout naši sluneční soustavě osudy lidstva v celé jejich složitosti? Na druhé straně, přidržíme-li se cesty nastolené při názvosloví Měsíce, potom by bylo vhodné vyčlenit Mars jen určité kategorii osobností, např. výhradně z oblasti umění, aby se tak odstranila duplicita a nesourodost profesí. Ta by byla totiž evidentní, kdyby se vedle Antoniadího (astronomie), či Helmholtze (fyzika) objevili dejme tomu Shakespeare, Čajkovskij nebo Michelangelo. Jsou tu návrhy (Pike, 1976), aby se nových 180 jmen zvěčnělých na Marsu (a schválených na sjezdu IAU v Sydney v r. 1973) podrcbilo revizí, dokud se ještě nevžily.

Na albedových mapách Marsu jsou jednotlivé provincie pojmenovány názvy, jejichž původ spočívá v antické mytologii. Tyto provincie neměly přesnou demarkaci, takže nyní, když známe Mars podrobněji, bylo často sporné, do které oblasti ten který topografický útvar zařadit. Nově připravovaný atlas Marsu vnáší do této otázky jasno. Omezení mapových sekcí (quadrangle location) je dáno poledníky a rovnoběžkami. Názvy sekcí se maximálně přibližují původním názvům albedových map. Mapy budou v měřítcích 1 : 5 000 000 a 1 : 1 000 000.

Pokud jde o Venuši, navrhuje se, aby struktury jejího povrchu (podle radarových výzkumů) nesly jména historicky proslavených žen. Tento návrh má všeobecně příznivý ohlas.

Na Merkuru (od Mercurius, starolatinšký bůh války, ale též posel bohů a průvodce duší do podsvětí) byly zatím oficiálně pojmenovány tři struktury: pánev Caloris (Moře žáru), malý, ale výrazný kráter Hun Kal a nápadný paprskový kráter Kuiper. Předběžné označení dostaly další struktury, svou morfološkou povahou blízké měsíčním mořím. (Tab.) Tradiční termín mare se na Merkuru nahrazuje termínem pla-

Předběžné názvy některých Merkurových moří, mořských hřbetů, horských srázů a údolí. (Podle geologické mapy US. Geol. Survey.)

Moře:

Borealis Planitia (Severní moře)
Sobkou Planitia (Moře Sobkou)
Odin Planitia (Moře Odin)
Budh Planitia (Moře Budh)
Tir Planitia (Moře Tir)
Caloris Planitia (Moře žáru)

Mořské hřbety:

Schiaparelli Dorsum
Antoniadi Dorsum

Horské srázy:

Victoria Rupes
Endeavour Rupes
Santa Maria Rupes
Discovery Rupes
Vostok Rupes

Údolí:

Goldstone Vallis
Arebico Vallis

nitia. Jelikož se mnoho názvů významných osobností již spotřebovalo při nomenklatuře Měsíce, případně Marsu, byl vysloven názor, aby Merkurovy krátery byly pojmenovány po ptácích, přičemž malé krátery by byly pojmenovány po vybraných pozemských městečkách a osadách. Bude-li tomu tak, potom budeme mít na Merkuru směs názvů rozmanitého původu. Jména ze starověkých kultur se budou prolínat se jmény astronomů, názvy lodí Cookových a Kolumbových objevitelských výprav i pozemských lokalit.

Americký planetolog Sagan k nomenklatuře planet poznamenává: „Kdybychom již nezačali s praxí uctívání památky velkých postav lidských dějin, nemohli bychom každou planetu vyhradit nějaké biologické skupině a její krátery označovat buď po ptácích, rybách či savcích. Ale jelikož jsme již určitý směr nastoupili (Měsíc), potom výsledný systém by měl končit neprovinciální distribucí národností, historických epoch a profesí, aby ti co přijdou po nás, v tom všem viděli nějaký řád, smysl a logiku“. Myslím, že s tímto komentářem lze souhlasit. Jen bych připomenul, že ačkoliv o Měsíci, Marsu a Merkuru již proběhla řada vědeckých konferencí s různým odborným zaměřením, ani jedna z nich nevěnovala pozornost budoucím trendům v planetologické kartografii a nomenklatuře. V tom směru nás pokrok techniky zastihl v situaci, kdy nemáme dobře propracovanou a jednotnou koncepci.

Zprávy

KENNETH E. CHILTON ZEMŘEL

V listopadu 1976 zemřel po těžkém onemocnění zákeřnou chorobou Kenneth E. Chilton, nadšený kanadský astronom amatér, který vykonával od roku 1975 funkci prezidenta Mezinárodní unie astronomů amatérů. Chilton byl zakládajícím členem této organizace a od jejího vzniku byl jejím generálním sekretářem. Povoláním učitel, působil po dlouhá léta v kanadských astronomických organizacích a v posledních letech vedl rozhlasové a televizní kurzy astronomie. Před třemi roky navštívil také ČSSR a seznámil se s některými lidovými hvězdárnami, pro jejichž organizaci a práci vyjadřoval neobyčejný obdiv.

Ob.

ZEMŘEL PROFESOR PEŘINA

Dne 14. prosince 1976 zemřel v Brně po dlouhé nemoci ve věku 79 let prof. Alois Peřina, jeden z organizátorů naší amatérské astronomie. Působil od polo-

viny dvacátých let v Ostravě, kde byl spoluzakladatelem pobočky ČAS, v roce 1942 přešel na gymnázium do Brna a rozvinul širokou organizační práci, která rovněž vyústila v založení astronomické společnosti. Alois Peřina byl čestným členem ČAS při ČSAV. Podrobnější životopisné údaje jsme přinesli v srpnovém čísle ŘH 1967. Při rozloučení v brněnském krematoriu, jehož se účastnili Peřinovi přátelé z astronomické činnosti, spolupracovníci ze školské práce a další přátelé, přinesl projev prof. O. Obůrka.

K.A.

Co nového v astronomii

XXVIII. ASTRONAUTICKÝ KONGRES V PRAZE

V pražském hotelu Internacional se bude konat v době od 26. září do 1. října t. r. XXVIII. mezinárodní astronautický kongres Mezinárodní astronautické federace. Stane se tak na pozvání Čs. akademie věd a její astronautické komise. Praha tak bude poprvé místem konání vrcholného astronau-

tického zasedání, jehož se zúčastní řada nejvýznamnějších světových odborníků. O přípravu kongresu se stará organizační výbor v čele s členem korespondentem ČSAV prof. DrSc. R. Peškem, předsedou astronautické komise ČSAV.

J. B.

DRÁHA KOMETY LOVAS 1976k

Jak jsme již informovali v minulém čísle (str. 14), 27. X. 1976 objevil maďarský astronom M. Lovas novou kometu. Jde o poslední kometu loňského roku a její malý pohyb na obloze byl neklamnou známkou, že je velmi vzdálena. V době objevu byla ve vzdálenosti větší než 5 AU od Země a asi 6 AU od Slunce. Počátkem letošního roku se vzdalovala jak od Země, tak i od Slunce; např. 6. února byla vzdálena od Země 5,486 AU, od Slunce 6,053 AU. Vzhledem k velké vzdálenosti je také velmi obtížné vypočítat

přesnou dráhu komety. Elementy, které vypočetl B. G. Marden, a které přetiskujeme, jsou dosti nejisté, zvláště čas průchodu přísluním (T) a argument perihelu (ω). Jak je z elementů vidět, kometa se pohybuje téměř kolmo k ekliptice a perihelium prošla ve vzdálenosti téměř 6 AU.

$$\left. \begin{aligned} T &= 1976 \text{ X. } 2,232 \text{ EČ} \\ \omega &= 127,421^\circ \\ \Omega &= 285,140^\circ \\ i &= 86,784^\circ \\ q &= 5,91294 \text{ AU} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

UAIC 3018 (B)

SOVĚTSKÉ TEKTITY

Dosud známá naleziště tektitů jsou v Čechách a na Moravě (vltaviny, moldavity), v Austrálii (australity), v jihovýchodní Asii (indočínity), v Indonézii (javanity), na Filipínách (filipinity), na Pobřeží slonoviny (ivority) a v USA. Podle zprávy P. V. Florenského, nedávno publikované v časopise Příroda, bylo v SSSR již v r. 1964 objeveno rozsáhlé naleziště tektitů.

Jde o dvě lokality o ploše asi 2 km², ležící asi 200 km severně od Aralského jezera v pouštní oblasti Kazašské SSR. Tektity mají černou barvu, více či méně kapkovitý tvar a rozměry 0,2 až 3 cm. Jejich celkový počet se odhaduje asi na miliardu. Vzhledem k tomu, že naleziště leží v oblasti řeky Irgis, dostaly tektity ze Sovětské Střed. Asie pojmenování irgicity. J. B.

NEJTĚSNĚJŠÍ DVOJHVĚZDA?

Jen málokteré odvětví astrofyziky se může pochlubit tolika úspěchy jako výzkum těsných dvojhvězd. Procesy výměny hmoty mezi složkami daly možnost objasnit celou řadu záhad-

ných jevů hvězdného světa Wolfvými-Rayetovými hvězdami počínaje, novami a rentgenovými zdroji konče. Vzájemné působení složek dvojhvězdy je tím silnější, čím jsou tyto složky

k sobě blíž. Je proto přirozené, že se zájem astrofyziků soustřeďuje na studium zvlášť těsných dvojhvězd — dvojhvězd s krátkou oběžnou dobou. V tomto směru je držitelem rekordu soustava Ariel 1118-61, jejíž oběžná doba činí pouhých 6,75 minut!

Systém A 1118-61 byl objeven rentgenovou družicí Ariel 5 v souhvězdí Centaura jako přechodný rentgenový zdroj. Zdroj zářil celkem 10 dní, přičemž se jeho jasnost měnila s periodou 6,75 minuty. Tyto periodické změny se překládaly přes hladkou křivku změny toku Roentgenova záření zdroje. Angličtí astrofyzikové J. E. Pringle a R. F. Webbink (Monthly Notices of Royal Astronomical Society, 172, 493, 1975) se domnívají, že tyto periodické změny nejsou nic jiného, než odraz oběžného pohybu dvojhvězdy, jejíž jednou složkou je rentgenový zdroj. Rozměry takovéto soustavy však musí být nesmírně malé — vzdálenost složek se počítá jen na tisíce kilometrů!

Z jakých hvězd se může takovýto miniaturní systém sestávat? Podle Pringla a Webbinka jde o soustavu, kde jednu složku tvoří neutronová hvězda a druhou bílý trpaslík, jenž

navíc vyplňuje celý svůj Rocheův lalok. Látky z bílého trpaslíka přetéká na neutronovou hvězdu s rychlostí $10^{-7} M_0$ za rok a vytváří kolem ní takřka neprůhledný disk. Rentgenové záření vznikající v blízkosti povrchu neutronové hvězdy není s to se prodrat ven a proto rentgenový zdroj obvykle nezáří. Jen v okamžiku, kdy dojde k přechodnému přerušení dodávky látky z bílého trpaslíka, se rozptýlí neprůhledné mraky kolem kompaktní složky a rentgenový zdroj „prokoukne“. Tuto situaci hodnotíme pak jako vzplanutí rentgenového zdroje.

Zbývá ještě odpovědět na jednu otázku: Co nutí látku bílého trpaslíka, látku, jež svojí pevností o několik řádů předčí nejkvalitnější konstrukční ocel, přetékat na druhou složku? Zdá se, že odpověď musíme hledat v neobyčejně rychlém oběžném pohybu složek dvojhvězdy, jenž budí silné gravitační vlny. Gravitační vlny čerpají svoji energii na úkor energie oběžného pohybu složek — složky se k sobě blíží. Tím se ovšem zmenšuje i objem Rocheovy dutiny vyplněné bílým trpaslíkem a bílý trpaslík je nemilosrdně drcen a vymačkáván na neutronovou hvězdu. *Zdeněk Mikulášek*

ZAJÍMAVÁ PLANETKA 1976 UA

C. Kowal objevil na snímku exponovaném 22. října 1976 Schmidtovou komorou o průměru 46 cm observatoře na Mt Palomaru rychle se pohybující objekt o fotografické jasnosti 12,5^m. Nezávisle našli objekt 25. října i další pracovníci palomarské hvězdárny na snímcích, získaných 122cm a 46cm Schmidtovými komorami. Brzy po objevu se ukázalo, že jde o novou planetku se zajímavou dráhou, která se podle B. G. Marsdena 20. října přiblížila k Zemi na vzdálenost pouze 0,01 AU (tj. asi 1,5 · 10⁶ km). Z po-

zorování, získaných mezi 22. a 28. říjnem 1976 vypočetl Marsden tyto elementy dráhy planetky, která byla označena 1976 UA:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1976 \text{ VIII. } 10,584 \text{ EČ} \\ \omega &= 39,580^\circ \\ \Omega &= 211,241^\circ \\ i &= 5,799^\circ \end{aligned} \right\} 1950,0$$

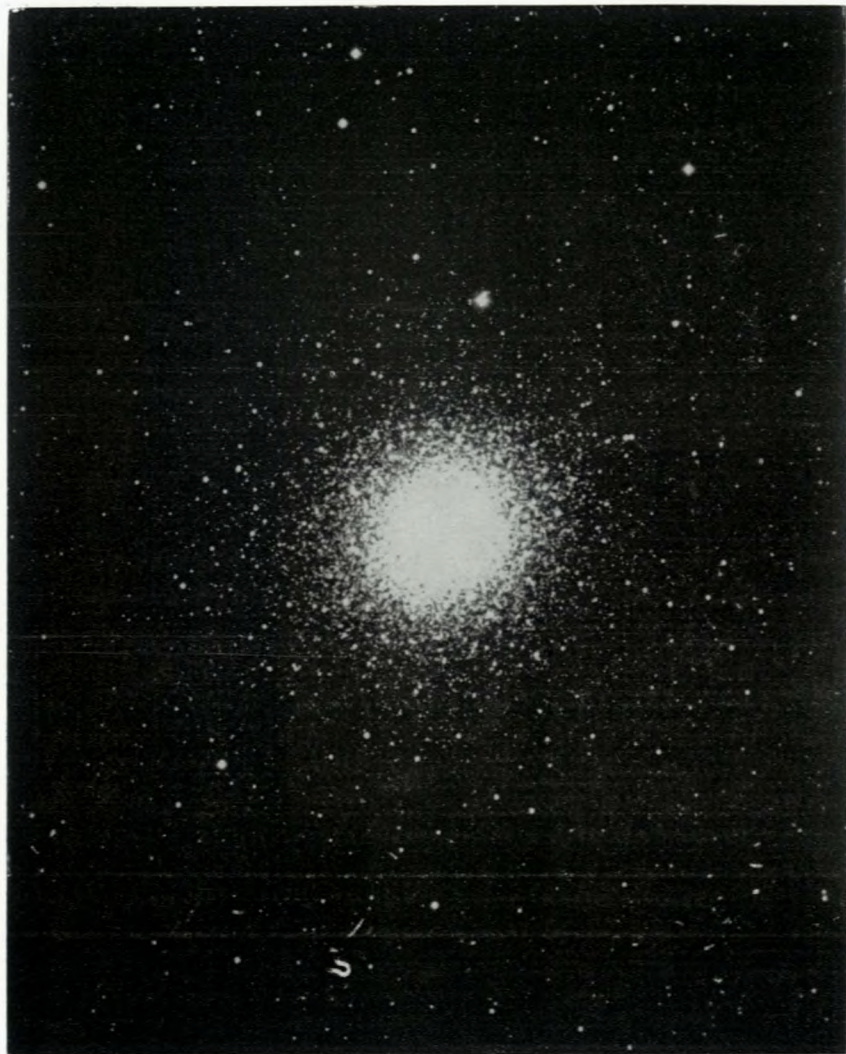
$$\begin{aligned} q &= 0,46661 \text{ AU} \\ e &= 0,44710 \\ a &= 0,84393 \text{ AU} \\ P &= 0,775 \text{ roků.} \end{aligned}$$

IAUC 2999, 3000 (B)

PLANETÁRIA V SSSR

Na šíření vědeckých poznatků z astronomie se v Sovětském svazu velkou měrou podílejí planetária ze Zeissových závodů v Jeně. V současné době pracují v SSSR čtyři velká planetária (další tři jsou ve výstavbě),

přes 150 malých planetárií a několik typu Spacemaster, z nichž první bylo otevřeno v únoru 1975 v Charkově. Nejstarší velké planetárium je v Moskvě — brzy oslaví 50 let své činnosti. Bylo otevřeno 5. listopadu 1929 a bylo



Kulová hvězdokupa NGC 6341 (M 92) v souhvězdí Herkula.

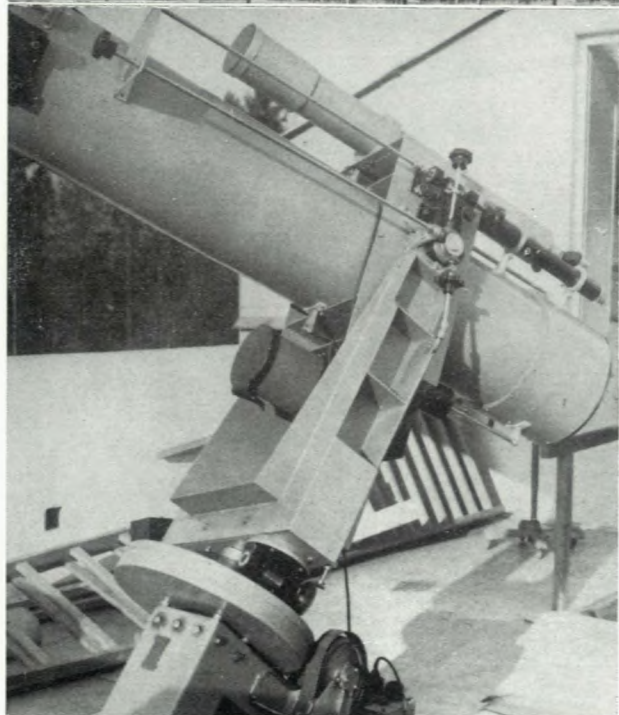
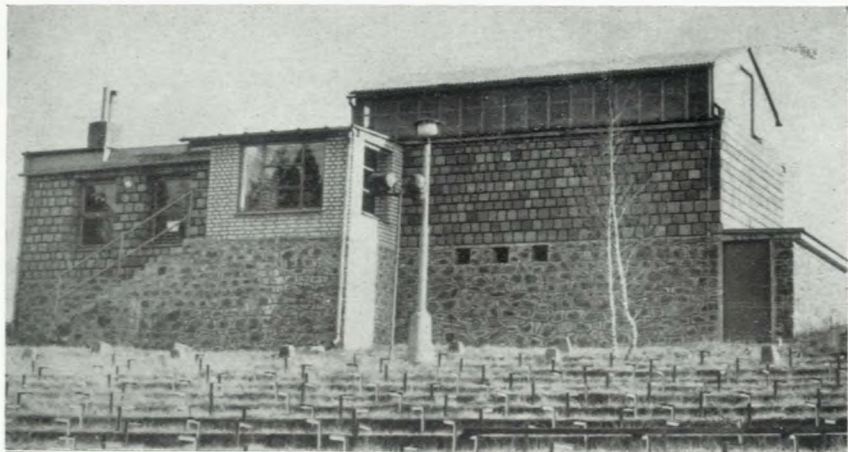
Vzhledem k podstatnému zvýšení nákladu Říše hvězd přijímá Poštovní novinová služba další předplatitele. Časopis si můžete objednat u PNS na příslušné poště, nebo přímo v Ústřední expedici tisku PNS, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1. Redakce nemůže objednávky vyřizovat.



Otevřená hvězdokupa Praesepe (NGC 2632, M 44) v souhvězdí Raka.



Kulová hvězdokupa NGC 6205 (M 13) v souhvězdí Herkula.



*Lidová hvězdárna
ve Vyškově - Mar-
chanicích.
(Foto J. Otevřel)*

třetím Zeissovým planetáriem, dodaným do zahraničí (po Vídni a Římě). V roce 1975 bylo podstatně zmodernizováno a nyní je ročně navštěvuje kolem miliónu návštěvníků. Další tři velká planetária byla postavena až po válce. Jako první bylo otevřeno

planetárium ve Volgogradě v r. 1954, další roku 1959 v Leningradě (za prvních 10 let činnosti ho navštívilo na 6,5 miliónu osob) a konečně poslední v r. 1964 v Rize. Ve výstavbě jsou velká planetária v Kyjevě, v Baku a v Dušanbe.

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ XI.-XII. 1976

Den	2. XI.	7. XI.	12. XI.	17. XI.	22. XI.	27. XI.
UT1-UTC	-0,1589 ^s	-0,1749 ^s	-0,1905 ^s	-0,2056 ^s	-0,2201 ^s	-0,2346 ^s
UT2-UTC	-0,1818	-0,1961	-0,2099	-0,2232	-0,2359	-0,2487
Den	2. XII.	7. XII.	12. XII.	17. XII.	22. XII.	27. XII.
UT1-UTC	-0,2497 ^s	-0,2652 ^s	-0,2807 ^s	-0,2970 ^s	-0,3121 ^s	-0,3251 ^s
UT2-UTC	-0,2621	-0,2760	-0,2901	-0,3050	-0,3190	-0,3309

Časové znamení čs. rozhlasu se vysílalo z kyvadlových hodin dne 27. XII. od 3^h15^m do 8^h30^m SEČ. Vysílání čas. znamení bylo přerušeno od 15^h dne 29. XII. do 13^h dne 31. XII. při poruše na kabelech. Vysvětlení viz RH 58, 15-16 (1/1977).

Vladimír Ptáček

Kurs broušení astronomických zrcadel

ZHOTOVENÍ ASTRONOMICKÉHO ZRCADLA

2. *Nové označování druhů brusiva.* Pro broušení zrcadel jsou vhodná brusiva: karborundum, umělý korund a smírek. Nejtvrději je karborundum, nejměkčí smírek. Podle dřívější normy byl druh s nejhrubším zrnem označen nejvyšším číslem, kdežto menší zrna označena čísly postupně vyššími. Podle novelizované ČSN — 224012 je však posoupnost označování brusiv s účinností od 1. února 1975 obrácená, přičemž desítnásobek čísla označujícího druh brusiva udává v mikrometrech měrnou velikost nejmenších zrn hlavní frakce. Tedy např. nynější druh brusiva čís. 4 obsahuje nejmenší zrna měrné velikosti 40 mikrometrů (tj. 40 tisícín milimetru) a zrna poněkud větší. Z normy byly vypuštěny statě o rozřídění a zkoušení mikrozn a zkušební metody pro zjišťování jejich zrnitosti (označované M 32, M 22, M 15, M 10, M 7 a M 5).

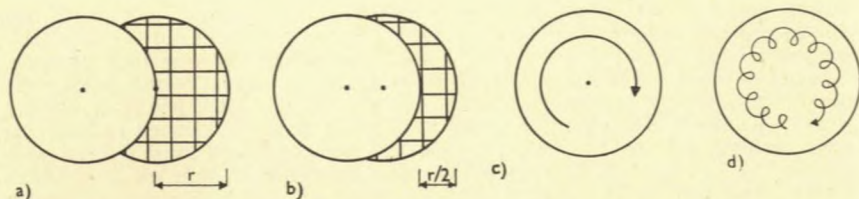
Opatřování sady brusiv je pro jednotlivce obtížné, nejlépe je zaopatřit si brusivo u některé hvězdárny, nejpravděpodobněji v Praze-Petříně nebo ve Valašském Meziříčí, jejímiž pokyny se budeme řídit, zejména v jakém pořadí se má brousit jednotlivými druhy a zda se nejjemnější brusivo má ještě plavit a po jakou dobu. Pro informaci uvádím, že se zpravidla volí sada brusiv tak, že velikost zrna následujícího (jemnějšího) brusiva je poloviční oproti velikosti zrna předchozího. Nedostaneme-li brusivo s tzv. mikrozrny o měrné velikosti menší než 10 mikrometrů, bude pravděpodobně nutné získat nejjemnější zrna plavením. Pro tento případ uvádím plavení brusného materiálu, jehož princip spočívá v tom, že se nejmenší zrnka brusiva vznášejí v klidné stojící vodě nejdelší dobu, zatím co hrubší a tím též těžší zrnka pomalu klesají ke dnu nádoby, úměrně podle své váhy a velikosti. Po uplynutí předem stanovené doby stáhneme hadičkou horní vrstvy zakalené vody do jiné nádoby, v níž se nejjemnější zrnka brusiva usadí na dně až za delší dobu. Doba, po kterou se vznášela zrníčka ve stojící vodě, je měřítkem jemnosti přeplaveného brusiva, a proto podle této doby označujeme zrnitost plaveného brusiva.

Plavení si však vyžádá více dní, takže s ním začneme co nejdříve, třeba již při hrubém broušení. Pro plavení použijeme nejlépe několik pětilitrových lahví. Do jedné z nich nasympeme nejjemnější brusivo, na něž nalijeme trochu vody

a dobře rozmícháme, až vznikne hustá kaše, pak doplníme pětilitrovou nádobu vodou a důkladně znovu zamícháme, potom po ustálení po určitou dobu provádíme plavení. Někteří brusíci však před plavením převaří brusivo s vodou, aby se vypudily bubliny vzduchu a aby se případně slepená zrníčka uvolnila. Brusivo necháme po určitou dobu (např. 60 minut) klesat ke dnu. Co se i potom vznáší ve stojící vodě, jsou nejjemnější zrnka, jež oddělíme od hrubších tím, že z první láhve stáhneme pomocí hadičky horní polovinu zakalené vody do druhé láhve. Plavení ukončíme vytáhnutím konce hadičky z horní láhve. Prvou láhev se zbývajícím brousicím práškem znovu doplníme čistou vodou a dále postupujeme stejným způsobem v plavení po stejnou dobu (tj. např. 60 minut) a naplňujeme další prázdné láhve přeplaveným brusivem tak dlouho, pokud plavením získáme ještě nějaké brusivo. Jakmile za 1 až 2 dny klesne nejjemnější přeplavené brusivo v láhvích ke dnu, začneme zahušťovat přeplavené brusivo systematickým odebíráním čisté vody. Stáhneme ji potud, až v láhvi nad ustátým brusivem zůstane čistá voda jen do výše asi 2 cm. Pak ustáté brusivo se zbytkem čisté vody v láhvi zamícháme a slejeme obsah tentokrát do úzké, vysoké skleněné nádoby (např. odměrky) o obsahu 1 litru, do níž budeme z ostatních 5litrových láhví slévat brusivo, přeplavené za stejnou dobu a pak ustáté. Jakmile i v této láhvi klesne brusivo, stáhneme čistou vodu a přelijeme nyní již řídkou kaši brusiva do přiměřeně velké lékárnické lahvičky, již doplníme čistou vodou, uzavřeme zátkou (nejlépe gumovou) a označíme štítkem plavení 60 minut; lahvičku necháme v klidu stát až do doby, kdy začneme brousit tímto brusivem. Lahvičku jsme doplnili čistou vodou proto, aby brusivo nezaschlo, protože by se některá zrnka mohla slepit a poškrábat pak plochu zrcadla.

Nyní, když jsme přeplavili veškeré brusivo po dobu 60 minut a tak získali nejjemnější druh zrna, budeme stejným způsobem získávat z brusiva, zbylého v první 5litrové láhvi, další poněkud hrubší druhy přeplavením po kratší dobu (např. 30 minut), případně podle pokynů dodavatele brusiva. Plavit budeme po tu dobu, pokud získáme ještě nějaké brusivo v podobě zakalené vody. Tento druh po zahuštění opět uschováme v další lékárnické lahvičce a označíme dobou plavení. Získáváme tak postupně další plavením stále hrubší druhy, jež označíme na lahvičkách dobou plavení. Co v první láhvi zbylo po přeplavení posledního nejhrubšího brusiva, uschováme pro případnou potřebu.

3. *Hrubý výbrus zrcadla.* Skleněnou misku připevníme pevně na horní plochu brousicího stolku, na misku nasypeme nejhrubší brusivo, nejlépe karborundum podle nového označení číslo 16 (dřívější označení číslo 80) tak, aby zrnka byla přibližně stejnoměrně rozprostřena po celé ploše misky, případně je prstem rozestřeme, pak na ně nakapeme vodu jen tolik, aby byla zrnka vlhká, aby však neplavala a při broušení nestékala po boku misky. Zrcadlo, opatřené držadlem, položíme na misku, střed zrcadla na střed misky a táhneme držadlem zrcadlo rovně k sobě, až střed zrcadla přijde na okraj misky, a táhneme od sebe opačným směrem, až je střed zrcadla nad protilehlým okrajem misky, potom opět zpět na střed misky. Tím jsme vykonali jeden celý rovný tah. Pohodlněji se však dá určovat a též dodržovat délka tahu tím že se díváme, jaká část poloměru misky zůstává viditelná mezi okrajem misky a okrajem zrcadla. V popsaném případě jsme provedli délku tahu, rovnou poloměru misky. Podle toho, jakou část poloměru odkrýváme při tazích v obou směrech, rozeznáváme obdobně kratší tahy dvoutřetinové, poloviční, třetinové apod. (obr. 3a, b). Současně s rovnými tahy otáčíme pomalu zrcadlo kolem svislé osy proti směru pohybu hodinových ručiček. Asi po pěti tazích se zrcadlo otočí kolem osy o 360°. Jako třetí pohyb, vždy asi po čtyřech rovných tazích, konáme kolem stolku malé boční úkroky ve směru pohybu hodinových ručiček. Tímto způsobem pokračujeme. Silný skřípot na počátku broušení postupně slábne, což je známkou, že se brusivo opotřebovává. Proto nasypeme na misku novou dávku brusiva, nakapeme na ně několik kapek vody a dále brousíme



Obr. 3. Druhy tahů: a — celý rovný, b — poloviční rovný, c — kruhový, d — epicyklický.

celými tahy. Podle potřeby občas zrcadlo i misku omyjeme, abychom odstranili spotřebované brusivo a řídkou kaší, vzniklou při obroušování skleněných kotoučů. Bočním pohledem proti světlu vidíme, že se zrcadlo stává matným více u středu, kdežto miska na krajích, což značí že se zrcadlo začíná uprostřed prohlubovat, kdežto u misky se snižuje okraj.

Po celou dobu broušení a pozdějšího leštění se snažíme všechny tři úkony (rovné tahy, otáčení zrcadla a malé boční úkroky) provádět pokud možno stejnou rychlostí a velikostí. Na zvolené rychlosti těchto úkonů ani tolik nezáleží, avšak pro informaci uvádím, že okrouhle za jednu sekundu vykonáme jeden celý rovný tah, bočních malých úkroků učiníme asi 60 až 80, než obejdeme jednou brousicí stolek. Při omývání snímáme zrcadlo vždy bočně stranou, tj. vodorovně, nikdy je neodtrhujeme svisle nahoru. Jestliže se při broušení začíná zrcadlo lepit na misku, znamená to, že je brusivo málo vlhké, takže musíme na misku opatrně přikapat trochu vody, jinak by se zrcadlo snadno mohlo poškrábat. Jestliže naopak klouže zrcadlo příliš lehce po misce, je mezi oběma plochami příliš mnoho vody. Znakem správného broušení je, že zrcadlo klade jen malý odpor bez jakéhokoliv zatrhnutí. Zatrhnutí je často způsobeno tím, že se mezi zrcadlo a misku dostal chloupek nebo nějaké smítko, takže musíme zrcadlo i misku omýt. Při broušení se brusivo drtí a současně se sklo obroušuje na jemný prášek, což obojí na sebe váže vodu, takže již z tohoto důvodu je nutno odstraňovat spotřebované brusivo i obroušené sklo. Jakmile po omytí a osušení zrcadla zjistíme, že celá plocha zrcadla začíná být matná, zkrátíme délku tahů na dvoutřetinové, takže v krajních polohách vidíme mezi okrajem zrcadla a misky dvě třetiny poloměru misky. Proč jsme zkrátili délku rovných tahů? Celé rovné tahy totiž rychle prohlubují střed zrcadla, což právě potřebujeme na začátku hrubého výbrusu, avšak plocha zrcadla při těchto tazích není kulová. Rovné dvoutřetinové tahy popraví plochu do té míry, že můžeme přibližně určit dosažené zakřivení zrcadla pomocí šablon. Proto brousíme dvoutřetinovými tahy asi 3 až 4 obchůzky kolem brousicího stolu a pak po omytí a usušení zrcadla zkoumáme pomocí šablon $r=315$ cm a 330 cm, jaké je přibližné zakřivení plochy zrcadla. Vypuklou šablonu položíme na střed umytého a suchého zrcadla a pozorujeme proti světlu, kde přiléhá šablona k zrcadlu a kde je mezi zrcadlem a šablonou mezera: (a) přiléhá-li k zrcadlu jen střed šablony, je zrcadlo ještě málo prohloubeno, (b) přiléhají-li k zrcadlu jen okraje šablony, je zrcadlo již více prohloubeno, než je zakřivení šablony, (c) přiléhá-li šablona téměř po celé délce k ploše zrcadla, má plocha přibližně stejnou křivost jako šablona. Zrcadlo se při dalším středním broušení ještě trochu prohloubí a tím se zkrátí jeho poloměr křivosti. Protože chceme mít zrcadlo o ohniskové vzdálenosti přibližně 150 cm (tj. o poloměru křivosti 300 cm), musíme začít již brzy s kontrolou šablonami, abychom zrcadlo příliš neprohloubili. Dosavadním brusivem musíme přestat brousit v uvedeném příkladě rovnými dvoutřetinovými tahy, jakmile dosáhneme zakřivení zrcadla podle šablon 315 cm.

Má-li zrcadlo větší poloměr křivosti než 315 cm, můžeme výjimečně pro urychlení prohloubení brousit krátkou dobu, např. jednu obchůzku kolem stolku rovnými celými tahy a pak asi 3 až 4 obchůzky použít rovných tahů dvoutřetinových a znovu šablonou zakřivení zkontrolovat a takto opatrně postupovat dále, až dosáhneme prohloubení podle šablony 315 cm. Nepochybně je opačný případ, zjistíme-li šablonami, že zrcadlo má menší poloměr křivosti než 315 cm nebo dokonce než 306 cm. Pak nezbyvá, než rozhodnout se mezi dvěma možnostmi: (1) Buď budeme dále brousit rovnými čtvrtinovými tahy asi 6 obchůzek kolem broušícího stolku a dále postupovat podle návodu o středním a jemném broušení. Zrcadlo bude mít ohniskovou vzdálenost kratší než 150 cm a v případě, že tato vzdálenost bude kratší než desítnásobek průměru zrcadla, bude se musit zrcadlo pravděpodobně parabolizovat, což je obtížnější. (2) Anebo zaměníme umístění misky a zrcadla, tj. zrcadlo přechodně připevníme dole na broušícím stolku a miskou budeme nahoře krátkou dobu brousit rovnými tříčtvrtinovými tahy a pak polovičními tahy po několik obchůzek kolem broušícího stolku. Šablonami často kontrolujeme, zda a jak se prodlužuje zakřivení zrcadla. Tímto způsobem budeme tak dlouho brousit, až docílíme zakřivení zrcadla podle šablony 330 cm a pak miskou vrátíme na broušící stolek, zrcadlem brousíme dvoutřetinovými tahy, až se zakřivení zrcadla bude rovnat poloměru 315 cm. Je jasné, že se budeme varovat obou těchto případů, jež ztíží a prodlouží práci. Raději budeme co nejdříve a často zkoušet šablonami, aby zrcadlo nemělo kratší poloměr křivosti než 315 cm. [Pokračování.] K. Raušal

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

HVĚZDARNA VE VÝŠKOVĚ - MARCHANICÍCH

Mezi nejmladší lidové hvězdárny v Československu patří hvězdárna Městské osvětové besedy ve Vyškově. Byla vybudována v letech 1970—71 v akci Z, s pomocí a příspěvkem besedy MěNV J. Veselého. Návrh byl vypracován tehdejším ředitelem prostějovské hvězdárny A. Neckářem, na jeho realizaci se značně podíleli vyškovští amatéři K. Otevřel a J. Neckář. Původně měla být umístěna ve vyškovském ZOO koutku, avšak projekt blízkého sídliště přiměl autory návrhu, aby zvolili výhodnější místo. Podařilo se získat odlehlejší část letoviska Marchanice za Vyškovem, které skýtalo velmi dobré podmínky k pozorování na místě krytém před světly města.

V budově hvězdárny je místnost pro astronomické kroužky a pozorovatelna s odsuvnou střechou. V pozorovatelně jsou na společné montáži instalovány dalekohledy. Hlavním přístrojem je reflektor tuzemské výroby typu Newton o průměru zrcadla 310 mm a ohniskové vzdálenosti 2400 mm. Optiku vynikající kvality zhotovil ing. Gajdušek z Ostravy. Přístroj dovoluje použít asi 400násobného zvětšení. Na

dalekohled je namontována fotokomora s objektivem Tessar o světelnosti 1:3,5 a ohnisku 30 cm. Dalším přístrojem je deseticentimetrový refraktor s metrovým ohniskem, který lze připojením helioskopického okuláru přizpůsobit pozorování fotosféry Slunce.

Hvězdárna pořádá populární přednášky z astronomie pro veřejnost, odborné přednášky pro učitele ZDŠ a v poslední době, v rámci ateistické výchovy, přednášky pro 8. a 9. roč. ZDŠ přímo na školách v okrese. V místním měsíčníku vede „Astronomické okénko“, které seznamuje veřejnost každý měsíc s pravidelnými i mimořádnými úkazy na obloze. V seriálu článků „Astronomie pro každého“ seznamuje občany se základními pojmy z astronomie. Dobrovolný pracovník hvězdárny vede astronomický kroužek při OD PM. Úspěšní absolventi tohoto kroužku mají možnost dále pracovat na hvězdárně v sekci proměnných hvězd nebo jako demonstrátoři.

Přes poměrnou odlehlost od města, která je velmi výhodná pro pozorování, méně však pro návštěvnost (auto-

busové spojení nevyhovuje otevřením hodinám pro pozorování), ji navštíví ročně průměrně asi 1500 až 1700 návštěvníků.

V odborné činnosti se spolupracovníci hvězdárny specializovali na sledování proměnných hvězd. Díky tomu se stala vyškovská hvězdárna druhým největším střediskem pro pozorování proměnných hvězd v republice. Pozorují se zde slabě zákrytové proměnné hvězdy, v současné době lze však systematicky pracovat pouze vizuálně. Ve spolupráci s hvězdárnou M. Kopernika v Brně, která řídí pozorování proměnných hvězd v celé republice, se připravují mapky některých pro-

měnných hvězd. Počet u nás připravených mapek dosáhl již několika desítek. V budoucí době se uvažuje o pozorování proměnných hvězd fotografometrem, který se nyní konstruuje. Také fotografické sledování některých proměnných hvězd, pro které je hvězdárna vybavena mikrofotoometrem, bude možné zahájit v nejbližší době po provedení úprav dalekohledu.

Pro následující léta je plánováno rozšíření hvězdárny a jejího vybavení tak, aby odpovídalo současným požadavkům na popularizační i odbornou činnost lidových hvězdáren a světovázorovou výchovu v rámci vyškovského okresu. DŠ

Nové knihy a publikace

● *Práce Astronomického observatória na Skalnatom Plese, zväzok VII* (Veda, Vydav. SAV, Bratislava 1976, Kčs 43,—) obsahuje tyto práce: J. Štokh: Rozdělení magnitud sporadických meteorů a jeho variace — A. Hajduk: Vztah mezi trváním a amplitudou radarových ozvěn meteorů — A. Hajduk: Experiment k určení variace charakteristik radarových ozvěn meteorů změnou směru lokace meteorických stop — J. Horák, P. Mayer, J. Tremko, M. Weidlich: Automatizovaný fotoelektrický fonometr Astronomického observatória na Skalnatém Plese — J. Tremko: Fotoelektrické UBV pozorování krátkoperiodické cefeidy TT Lyn — J. Zverko: Spektrum pekulární A hvězdy 53 Aur — J. Zverko: Studium spektra metodou jemné analýzy — A. Antalová: Fotografická fotometrie UBV hvězd v oblasti AR (1950): $17^{\text{h}}03^{\text{m}}-17^{\text{h}}41^{\text{m}}$, Decl. (1950): $-28,8^{\circ}$ do $-33,4^{\circ}$. Všechny práce jsou psány anglicky, připojeny jsou slovenské a ruské výtahy.

● *Hvězdářská ročenka 1977*. Academia, Praha 1976; 260 str.; Kčs 24,—. Hvězdářská ročenka se v tomto již 53. ročníku co do rozsahu a uspořádání prakticky neliší od ročníků předchozích, tzn. že je rozdělena na 5 tradičních kapitol: Kalendářní data roku 1977, Efemeridy, Časové signály, Přehled pokroků v astronomii, Umělé dru-

žice a sondy vypuštěné v r. 1975. Druhá kapitola se skládá z 8 částí a obsahuje efemeridy Slunce, Měsíce, planet, zákryty hvězd Měsícem, kalendář zajímavých úkazů, jakož i informace o zatmění Slunce, Měsíce atd. Čtvrtá kapitola je tentokrát rozšířena o část pojednávající o pokrocích v oblasti metagalaxie, takže v 17 odstavcích obsahuje přehled významných objevů a pokroků dosažených v r. 1975 ve všech odvětvích astronomie a astrofyziky. Rostoucí náklad svědčí o rostoucím zájmu o tuto pro každého vážného pracovníka v astronomii nepostradatelnou příručku. Méně potěšující je však současný vzrůst její ceny.

J. Svatoš

● P. Ahnert: *Kalender für Sternfreunde 1977*. Nakl. Johann Ambrosius Barth, Lipsko; str. 192, obr. 53, brož. M 4,80.— Každoročně referujeme o východoněmecké hvězdářské ročenke, jejímž autorem je po dlouhá léta dr. P. Ahnert z hvězdárny v Sonnebergu, protože si i u nás našla okruh uživatelů. Podobně jako naše Hvězdářská ročenka je rozdělena na dvě části, z nichž první obsahuje efemeridy na rok 1977 a druhá referuje o některých zajímavých pracích v astronomii z poslední doby. Část efemeridová obsahuje zhruba stejné údaje jako ročenka naše, navíc zde však najdeme přehledy za-

jímavých objektů pro amatérská pozorování, jako dvojhvězd, otevřených hvězdokup, mlhovin, kulových hvězdokup a galaxií. V 19 statcích části druhé jsou informace o novějších astronomických pracích a objevech, přehled událostí v kosmonautice v r. 1975, článek o atmosférách Venuše a Marsu (od dr. L. Kühna), stať o molekulách v mezihvězdném prostoru (od dr. J. Gürtlera) aj. Ahnertovu ročenku lze vřele doporučit našim amatérům, kteří znají německy.

J. B.

● *Astronomické zajímavosti Prahy.* — Populární astronomické literatury je stále velký nedostatek, a proto i drobnější ediční počiny mají svůj význam. Hvězdárna hl. města Prahy a Planetárium PKOJF vydaly v r. 1976 prostřednictvím Pressfota, nakladatelství ČTK, soubor 12 barevných pohlednic pod výše uvedeným názvem. Převážná většina pohlednic je věnována historickým dokumentům rozvoje a významu pražské astronomie. Najdeme mezi nimi např. vyobrazení souhvězdí Velryby z Kodexu Václava IV., titulní list Keplerovy knihy „Astrono-

mía nova“, Belveder, náhrobek Tycho-na Brahe z Týnského chrámu, univerzální sluneční hodiny ze sbírek Uměleckoprůmyslového muzea a další. Z novější doby zachycuje soubor pohlednic hvězdárny na Petříně a v Dáblicích a pražské planetárium. Pohlednice jsou nezvykle kvalitně vytištěny a na rubu každé z nich najdeme poměrně obsáhlý popis zachyceného objektu v pěti jazykových mutacích. K souboru je přiložena malá brožurka, která uvádí některé zajímavosti z historické i současné Prahy, týkající se astronomie. Mnohý čtenář asi uvítá i skutečnost, že v brožurce nalezneme podrobný popis a vysvětlení funkcí pražského staroměstského orloje. Soubor pohlednic je i s brožurkou vložen do dobře řešeného obalu, takže celou publikaci lze umístit do knihovny jako malou knížku. Na obalu jsou pak tři další barevné fotografie (mezi jiným i orloje), kalendář pro léta 1900 až 2050 a tabulka fází Měsíce pro stejné období. Soubor pohlednic stojí 18,50 Kčs a lze si jej objednat na Hvězdárně hl. m. Prahy, Praha 1, Petřín 205.

J. Pavloušek

Úkazy na obloze v březnu

Slunce vychází 1. března v 6^h44^m, zapadá v 17^h42^m. Dne 31. března vychází v 5^h40^m, zapadá v 18^h30^m. Za březen se prodlouží délka dne o 1 h 52 min a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 12°, z 32° na 44°. Dne 20. března v 18^h43^m vstupuje Slunce do znamení Berana; v tento okamžik je jarní rovnodennost a začíná astronomické jaro.

Měsíc je 5. III. v 18^h v úplňku, 12. III. ve 13^h v poslední čtvrti, 19. III. ve 20^h v novu a 27. III. ve 23^h v první čtvrti. V přízemí je Měsíc 9. března, v odzemi 24. března. Během března dojde k těmto konjunkcím Měsíce s planetami: 3. III. v 10^h se Saturnem, 9. III. v 16^h s Uranem, 12. III. ve 2^h s Neptunem, 17. III. ve 13^h s Marsem, 20. III. v 6^h s Merkurem, 21. III. ve 14^h s Venuší, 24. III. v 16^h s Jupiterem a 30. III. v 18^h opět se Saturnem. Ze zákrytů jasnějších hvězd Měsícem

bude možno pozorovat 28. března večer vstup 54 Geminorum (jasnost 3,6^m). V Praze úkaz nastane ve 22^h05,7^m, v Hodoníně ve 22^h10,0^m. Údaje o zákrytech slabších hvězd nalezneme ve Hvězdářské ročenke 1977 (str. 91).

Merkur je 16. března v horní konjunkci se Sluncem a tak není po celý měsíc pozorovatelný. Dne 10. III. je Merkur nejdále od Země, 27. III. je v konjunkci s Venuší (Merkur 8° jižně od Venuše) a 30. III. prochází přísluním.

Venuše je v březnu na večerní obloze. Počátkem měsíce zapadá ve 21^h36^m, koncem měsíce již v 19^h43^m. Během března se jasnost Venuše zmenšuje z -4,3^m na -3,5^m; největší jasnost má 1. března. Dne 14. března je Venuše v zastávce.

Mars se pohybuje souhvězdími Korozce a Vodnáře a je pozorovatelný

jen ráno krátce před východem Slunce. Počátkem března vychází v 5^h59^m, koncem měsíce již ve 4^h51^m. Mars má jasnost 1,4^m.

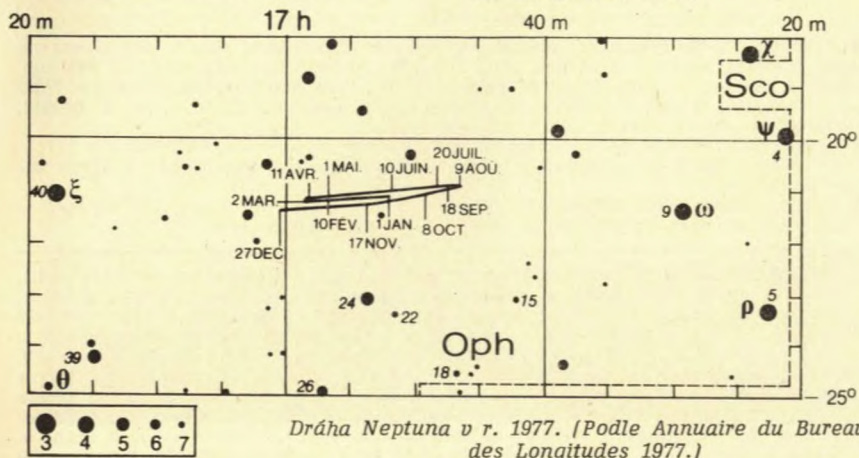
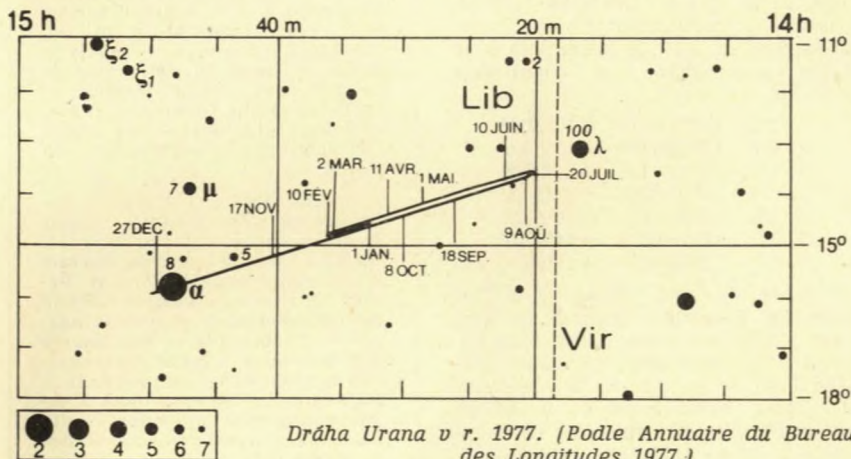
Jupiter je v souhvězdí Býka na večerní obloze. Počátkem měsíce zapadá v 0^h26^m, koncem března již ve 22^h56^m. Jasnost Jupitera se během března zmenšuje z -1,8^m na -1,6^m.

Saturn je v souhvězdí Raka a je nad obzorem až do časných ranních hodin; nejpříznivější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem března zapadá v 5^h54^m, koncem měsíce ve 3^h54^m.

Během března se zmenšuje jasnost Saturna z 0,2^m na 0,4^m.

Uran je v souhvězdí Vah a nejpříznivější pozorovací podmínky jsou po půlnoci. Počátkem března vychází ve 23^h11^m, koncem měsíce již ve 21^h10^m. Uran má jasnost 5,7^m. V časných ranních hodinách 11. III. dojde k impulsu Urana s hvězdou SAO 158687 (8,8^m).

Neptun je v souhvězdí Hadonoše a je pozorovatelný na ranní obloze. Počátkem měsíce vychází ve 2^h10^m, koncem měsíce již v 0^h11^m. Neptun má jasnost 7,8^m až 7,7^m. Dne 18. března je Neptun v zastávce.



Pluto je v souhvězdí Panny a je v březnu v příznivé poloze k fotografování, protože 2. dubna bude v opozici se Sluncem. Nejvhodnější pozorovací podmínky jsou krátce po půlnoci, kdy kulminuje. Pluto má jasnost asi 14^m a můžeme ho vyhledat podle eferidy v Hvězdářské ročence 1977 (str. 81).

Planety. Dne 24. března je v opozici se Sluncem Ceres, takže v březnu a v dubnu jsou příznivé podmínky k fotografování této planety. Pohybuje se souhvězdím Panny a od poslední třetiny března do konce dubna souhvězdím Vlasu Bereniky (těsně u rozhraní s Pannou). Ceres, která má jasnost asi $7,1^m$, můžeme vyhledat podle rektascenze a deklinace (1950,0):

1. III.	12 ^h 57 ^m 07 ^s	+11°30,2'
11. III.	12 ^h 51 ^m 20 ^s	+12°33,4'
21. III.	12 ^h 43 ^m 41 ^s	+13°30,8'
31. III.	12 ^h 35 ^m 06 ^s	+14°14,1'
10. IV.	12 ^h 26 ^m 42 ^s	+14°37,3'
20. IV.	12 ^h 19 ^m 26 ^s	+14°37,5'
30. IV.	12 ^h 14 ^m 05 ^s	+14°14,6'

Meteory. Po celý březen je možno pozorovat δ -Leonidy-Virginidy, jejichž velmi ploché maximum nastává 22. III. Z vedlejších rojů mají maximum činnosti Bootidy 19. března a Hydraidy 24. března. Podrobnosti o uvedených meteorických rojích najdeme ve Hvězdářské ročence 1977 (str. 111). J. B.

OBSAH: O. Obúrka: Současný výzkum těsných dvojhvězd — J. Bouška: Další výbuch komety Schwassmann-Wachmann 1 — K. Beneš: Problémy s nomenklaturou topografických tvarů planet — Zprávy — Co nového v astronomii — Kurs broušení astronomických zrcadel — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v březnu.

CONTENTS: O. Obúrka: Present State of the Investigation of Close Binaries — J. Bouška: Last Outburst of the Comet Schwassmann-Wachmann 1 — K. Beneš: Problems with the Nomenclature of the Topographic Features of Planets — Notes — News in Astronomy — Astronomical Mirror Making — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in March.

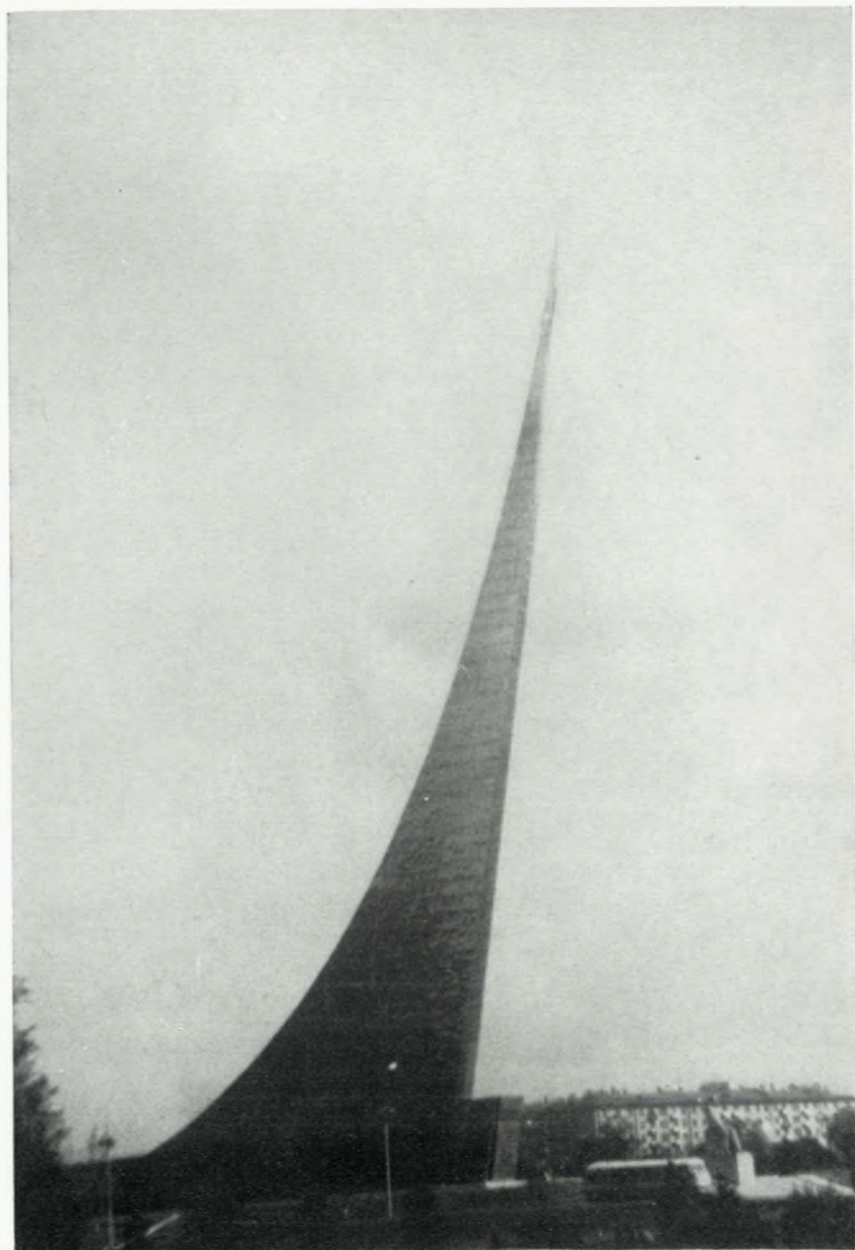
СОДЕРЖАНИЕ: О. Обурка: Современное исследование тесных двойных звезд — Я. Боушка: Последняя вспышка блеска кометы Швассмана-Вахмана 1 — К. Бенеш: Проблемы с номенклатурой топографических элементов планет — Сообщения — Что нового в астрономии — Курс изготовления астрономического зеркала — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в марте.

● Prodám: [1] Astrokomoru, obj. Meyer-Petzval 1:3/310 mm, formát 13×13 cm na desky i vložky na film, cena Kčs 1500. [2] Komoru-reflektor, zrcadlo 1:3,5/860 mm, formát 4,5×6 cm, žebrovaný tubus, cena Kčs 3000. [3] Astrokomoru Dallmeyer-Petzval 1:5/560 mm, formát 13×18 cm, na desky i film, cena Kčs 2000. — Dr. V. Brabc, Londýnská 8, 400 00 Ústí n. Lab.

● Kúpim knihu Gruss: Z říše hvězd, literaturu od Flammariona, Stratonova a iných, staré ročníky RH a Somet-Binar 25×100. — Marán Dujnič, Kvetná ul. 2, 979 01 Rimavská Sobota.

● Prodám časop. Říše hvězd, roč. 1964—1976 [roč. 1964—65 váz.], jen kompl. — Otakar Lončák, Nad Primaskou 19, 100 000 Praha 10 - Strašnice.

ŘÍŠÍ HVĚZD ŘÍDÍ REDAKČNÍ RADA: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obúrka, J. Štohl; technická red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, 120 41 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, 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 pošta i doručovatel, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřichská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). — Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 14. ledna, vyšlo v únoru 1977.



Památník dobyvatelů vesmíru v Moskvě (R. Hudec). — Na čtvrté str. obálky je budova planetária v Moskvě.

