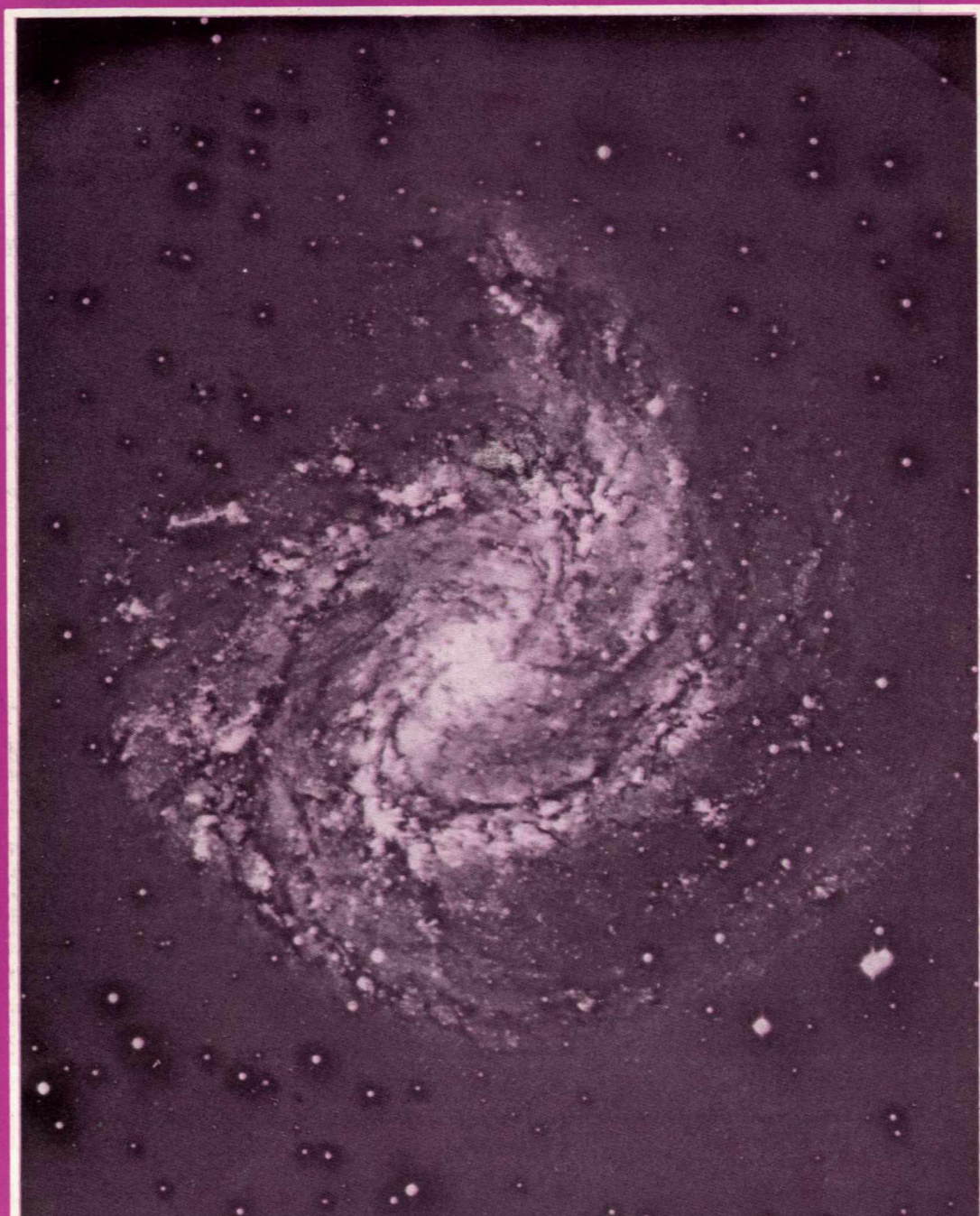


ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 71
CENA 2.50 Kčs

12 | 90



Spirální galaxie NGC 5236 (M 83) Je to zřejmě nejbližší galaxie typu Sbc; snímek, pořízený dalekohledem 3,6 m na Evropské jižní observatoři, ukazuje, že galaxie obsahuje daleko větší množství temné hmoty, než se soudilo dříve. Snímek ESO. (1. stránka obálky)



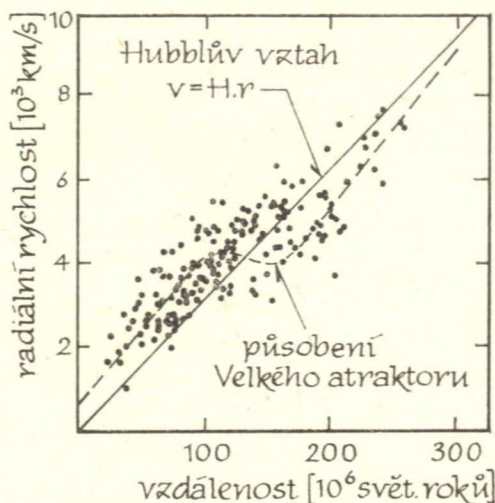
Jeden z nejfotografovanějších objektů letošního roku — kometa Levy 1990c, tentokrát i se zachycením přeletu družice. Snímek pořídil Bohumil Šípek z Mostu 24. 8. 1990 mezi 21^h 05^{min} a 21^h 16^{min} teleobjektivem Telemegor 5,5/400 na Kodak T Max 400.

Nepřítelnosti kosmologického červeného posuvu

Červený posuv spektra vzdálených galaxií a kvasarů je pozorovanou skutečností, z níž se odvozuje rozpínání vesmírného prostoru. Čím vzdálenější objekt pozorujeme, tím větší červený posuv nám ukazuje. To je však pouze rámcově řečeno, protože víme, že reálné vesmírné objekty mají v prostoru své vlastní pohyby. V kosmologických modelech vyjadřuje rychlost rozpínání prostoru na jednotku délky známá Hubbleova konstanta H . Pro určení její hodnoty musíme znát červené posuvy a vzdálenosti velkého počtu kosmických útvarů. Daleko snazší je určit červený posuv, než vzdálenost určitého objektu. Zjištění vzdálenosti je zatíženo velkou chybou. Právě nejistota určení vzdálenosti má za důsledek, že hodnota Hubbleovy konstanty je známa jen rámcově. První výsledek, k němuž došel E. P. Hubble roku 1929, byl přeceněn — autor uváděl hodnotu $H = 530$ km/s/Mpc. Velkou korekci provedl W. Baade v padesátých letech po svém objevu hvězdných populací, z nichž vyplynuly větší vzdálenosti ke galaxiím, než uváděla starší pozorování. Hodnota konstanty se tak snížila na 290 a později 100 km/s/Mpc, někteří autoři později došli dokonce i k rozpínání pod 50 km/s/Mpc. Přesnější určení se očekává od Hubbleova kosmického dalekohledu. Jedno ze tří klíčových témat této družice je právě kalibrace škály vesmírných vzdáleností.

Rozpínání kosmického prostoru je dáno Hubbleovým vztahem $v = H \cdot r$, kde v je radiální rychlost (rychlost vzdalování), r je vzdálenost a H Hubbleova konstanta jako konstanta úměrnosti. Gravitační síly mezi kupami a nadkupami galaxií způsobují pohyb těchto soustav v prostoru a tedy i odchylky proti Hubbleovu vztahu. Nejznámějším a prvním výrazným případem toho druhu je silové působení struktury označované jako Velký atraktor. Obrazně by se dala přirovnat k jakémusi víru v proudu všeobecné kosmické expanze. Podle nových pozorování jde zřejmě o velké nakupení galaxií ve vzdálenosti přesahující 150 miliónů světelných roků, tedy asi 46 megaparseků.

K objevu vedlo pozorování skupiny astronomů z roku 1987. Měření pohybů eliptických galaxií v našem mezgalaktickém okolí ukázalo, že všechny směřují k určitému bodu podobně jako hvězdy pohybové hvězdokupy k vertexu. Jejich rychlosti jsou přitom vyšší než odpovídá obecně přijímané kosmické expanzi. Tyto pohyby se dají vysvětlit gravitačním přitahováním těchto soustav velkou skupinou jiných galaxií v oblasti oblohy směrem k souhvězdí Hydry a Centaura. Jde o oblast značné úhlové velikosti, průměru kolem 60°, kde je zřejmě soustředěno několik desítek tisíc galaxií, které pravděpodobně souvisejí s nadkupou Hydra-Centaurus a mohou být její součástí. Jde ovšem o soustředění látky o takové celkové hmotnosti, že představuje problém pro teoretiky. Někteří z nich totiž namítají, že takto



masivní galaktické kupy by neměly mít od velkého třesku dostatek času, aby se gravitačním působením vytvořily. I technika měření vzdáleností byla podrobena kritice. Pozorování je zatíženo také tím, že jsme dosud sledovali pohyb galaxií k útvaru jen na naší straně a ne na straně odvrácené, kde probíhá opačným směrem, opět k jádru Velkého atraktoru.

Na lednovém zasedání Americké astronomické společnosti v Arlingtonu k tomuto problému přednesli referát Alan Dressler a Sandra Faberová, kteří použili 2,5 m dalekohled na observatoři Las Campanas. Podá-

řilo se jim zjistit pohyby galaxií na přivrácené i odvrácené straně Velkého atraktoru. Jejich pozorování zahrnuje přes sto spirálních galaxií a rozšiřuje výsledky jejich předchozích studií pro galaxie typu SO. Zjistili především, že galaxie ve vzdálenosti 110 miliónů světelných let — tedy ty, které leží mezi námi a středem Velkého atraktoru — vykazují větší rychlosti vzdalování, než by odpovídalo Hubbleovu vztahu, který je na grafu vystižen přímkou. Naopak galaxie

vzdálené přes 160 miliónů světelných roků projevují opačnou tendenci, vzdalují se tedy nižší rychlostí než by plynulo z Hubbleova vztahu, jak názorně ukazuje obrázek. Stupnice na grafu opovídají předpokladu, že $H = 100 \text{ km/s/Mpc}$, tedy asi $31 \text{ km/s}/10^6 \text{ sv. r.}$ K podobným závěrům jako Dressler s Faberovou dospěl i Robert A. Schommer se spolupracovníky. Další podobné reálné odchylky od Hubbleova vztahu $v = H \cdot r$ budou jistě časem zjištěny. Pavel Příhoda

XXIII. Valné shromáždění Mezinárodní unie pro vědeckou radiotechniku (URSI) 28. 8.—5. 9. 1990 v Praze

URSI (International Union of Radio Science) je jedna z nejstarších unií, sdružující 40 vyspělých zemí celého světa včetně ČSFR. Byla založena v r. 1919. Sekretariát URSI sídlí v Bruselu; tam se pravidelně scházejí představitelé URSI, president, vicepresidenti a další funkcionáři. Také předsedové národních komitétů každé členské země se scházejí pravidelně v Bruselu. Jádro URSI tvoří devět komisí, jednou z nich je komise radioastronomie. Také národní komitét členských zemí URSI jsou tvořeny z devíti komisí a předsedové komisí jsou pak oficiálními členy odpovídajících komisí URSI s právem hlasovacím.

Čs. národní komitét se pokoušel několikrát o uspořádání Valného shromáždění URSI v Praze. Teprve v r. 1990 se podařilo zorganizovat tak velké shromáždění. Účast byla velká, do Prahy přijelo více než 1500 delegátů z celého světa. Celé zasedání včetně symposií se uskutečnilo na fakultě elektrotechnické ČVUT v Praze v Dejvicích.

— * —

Komise radioastronomie se sešla během Valného shromáždění URSI 11krát; schůze komisí byly v podstatě vědecká symposia s bohatým programem, zabývající se hodnocením technických prostředků vyvinutých pro radioastronomii za období tří let od minulého zasedání URSI a novými plány do budoucna.

Velká pozornost z oboru radioastronomie byla věnována interferometrii o velmi velkých základnách VLBI (Very Long Base Line Interferometry). Pomocí VLBI se dosahuje mimořádně vysoké prostorové rozlišovací schopnosti, jedna desetitisíciná obloukové vteřiny a plánuje se jedna milióntina obloukové vteřiny. Tak vysoké rozlišovací schopnosti v prostoru nelze dosáhnout optickými dalekohledy.

Jsou připravovány experimenty s anténami o průměru 10 metrů a 25 metrů, které budou vyneseny na dráhu kolem Země a budou součástí interferometru VLBI. Jde o experimenty, které lze realizovat jen na základě rozsáhlé mezinárodní spolupráce technicky nejvyspělejších zemí. Zde dominují USA, SSSR, Japonsko, západoevropské země a jejich agentury NASA, ESA, ISAS a IKI. Projekt RADIOASTRON, původem v SSSR a realizovaný na základě spolupráce uvedených agentur pro kosmický výzkum, počítá s vypuštěním antény o průměru 10 metrů na eliptickou dráhu 20—100 tis. km v r. 1994. V roce 1994—1995 to bude japonský experiment VSOP s anténou o průměru 10 metrů. Po roce 2000 má být vynesena anténa o průměru 25 metrů na oběžnou dráhu kolem Země pomocí sovětské rakety Energija, což je projekt předložený západními státy. Projekty VLBI jsou složité a velice nákladné. Nejde jen o pozemské stanice s anténami o průměru 25—100 metrů rozmístěnými po celé Zemi, ale také o záznamová zařízení, korelátoři, výkonné počítače, přesné atomové časové normály a další pomocná zařízení. Československá akademie věd se zú-

častěji prostřednictvím vědeckého pracovníka Astronomického ústavu symposií o kosmických projektech VLBI. Vzhledem k současné ekonomické situaci nemůžeme zatím finančně přispívat na kosmické projekty VLBI, přestože jde o nejmodernější techniku používanou v astronomii. Jsme vděční těm agenturám, které nás k této účasti zvou bez finančních nákladů naší strany. Komise Radioastronomie se dále zabývala zpracováním kosmických rádiových signálů v širokém oboru vlnových délek od metrových až po submilimetrové. Pozornost byla věnována vývoji citlivých submilimetrových přijímacích zařízení. Z jednání komise pro budoucí vývoj v radioastronomii vyplynulo zvyšování citlivosti přijímacích zařízení, rozlišovací schopnosti zařízení v čase a prostoru a výstavba antén s vysoce přesným povrchem parabolických reflektorů pro příjem submilimetrových vlnových délek.

Sluneční radioastronomii bylo věnováno jedno půldenní sympozium, kde jsme se zúčastnili vědeckým sdělením v oboru slunečních rádiových mikrovlnných záblesků a jejich interpretace. Naše výsledky byly získány z napozorovaných materiálů digitálního rádiového spektrometru 2,0–4,5 GHz v Ondřejově za období slunečního maxima roku

1989, který je dnes jediný na světě pracující nepřetržitě v mikrovlnné oblasti. Pomocí ondřejovského digitálního rádiového spektrometru jsme získali obraz a charakteristické vlastnosti rádiových záblesků Slunce, které v minulosti nebyly známy.

Kromě Valného shromáždění URSI se konala navíc dvě zvláštní zasedání, která jsme na zvláštní žádost zorganizovali:

1. IUCAF (Inter-Union Commission on Frequency Allocations for Radio Astronomy and Space Science). Půldenní zasedání bylo přípravou na světovou konferenci 1992 ve Španělsku, kde se budou přidělovat rádiové kmitočty, mimo jiné také pro radioastronomii. Československý delegát v IUCAF má úlohu korespondenta a jeho úkolem je prosazovat ochranu kmitočtů rezervovaných pro radioastronomii, prostřednictvím čs. radiokomunikací při ministerstvu spojů.

2. IACG (Inter-Agency Consultative Group for Space Science). Celodenní zasedání poradního sboru agentur pro kosmický výzkum. Na programu zasedání IACG byla jednání o plánovaných experimentech pomocí interferometrie VLBI v kosmickém prostoru — sovětský RADIOASTRON, japonský VSOP a kosmické radioastronomické experimenty druhé generace.

A. Tlamiha

ALENA A PETR HADRAVOVI

KEPLERŮV MĚSÍČNÍ SEN

Římský bůh počátku všech věcí Janus měl dvě tváře — jedna hleděla do budoucnosti, druhá do minulosti. Podobně lidé, kteří začínají novou činnost, se zpravidla ohlížejí (nebo by alespoň měli) po zkušenostech z minulosti, které by mohly pomoci zdaru věci příštích. Chceme-li v budoucnosti pozvednout československou astronomii na světovou úroveň, pak se k historickému příkladu takového rozkvětu musíme vrátit až do rudolfínské doby, kdy v Praze působili Brahe a Kepler.

O tomto období napsali mnozí autoři mnoho publikací vědeckých i beletristických. Příčiny tehdejšího rozkvětu nacházeli v nejrůznějších okolnostech — ve významných osobnostech, v ideologické toleranci (či spíše v rovnováze soupeřících sil), v hospodářském rozkvětu či ve šťastné souhře všech těchto aspektů. Přesto, nebo snad právě proto, že závěry nejsou jednoznačné, rudolfínské období i konkrétně astronomie v tomto období stále vzbuzuje velký zájem.

Pozoruhodné však je, jak nepatrná pozor-

nost je věnována vlastním slovům hlavních hrdinů tohoto dramatu. V českém překladu totiž dosud nevyšlo ani jedno Tychonovo nebo Keplerovo dílo. Je to snad proto, že tehdejší odborný styl je pro dnešního čtenáře příliš rozvláčný? Pozitivní výsledek obsažený v objemném starém spisu dnes zpravidla umíme shrnout do jednoho odstavce či dokonce jednoho vzorečku. Hledání vyjadřovacích prostředků je však ve vědě přinejmenším stejně důležité jako hledání skutečnosti, která jimi má být vyjádřena. Tento proces hledání je dobře pozorovatelný právě u Keplera a je velmi poučné sledovat, jak dospíval k formulaci svých zákonů nebeské mechaniky, předjímal newtonovskou mechaniku a jiné fyzikální obory i jak někdy pozdějším vývojem potvrzená řešení problémů o vlásek míjel. Dobový styl tedy není ani tak nezajímavý pro dnešního čtenáře, jako spíše náročný pro překladatele. Častou význačností textu lze leckdy odstranit pouze srovnáním s formulacemi v jiných dílech autora, k plnému pochopení skrytých narážek je potřebná znalost i os-

tatní dobové literatury a dalších reálií tehdejšího života.

Jako příklad jsme pro čtenáře ŘH vybrali několik ukázek z připravovaného překladu Keplerova „Snu neboli Měsíční astronomie“. V tomto díle Kepler na podkladě fiktivní cesty na Měsíc popisuje pohled na vesmír z Měsíce. „Sen“ proto bývá označován za předchůdce vědeckofantastické literatury (zkrácené komentované ukázky z Keplerova spisu najdou čtenáři v knize „100 astronomických omylů uvedených na pravou míru“, Z. Horský, Z. Mikulášek, Z. Pokorný, nakl. Svoboda 1988, str. 122–125). Vlastní Keplerovy poznámky, které tvoří dvě třetiny díla, však ukazují, že přesnější by bylo zařazení k literatuře populárně naučné. V poznámce č. 146 svůj cíl Kepler formuluje slovy: (146) Zeměkoule se otáčí jedenkrát za den kolem své osy. Tento pohyb Země mají měsíčníané před očima. Nemají žádný důvod k domněnce, že se kolem své osy neotáčí sama koule Volvy (Pozn. 1), ale spíše celý vesmír (jak se u nás obecně soudí) a s vesmírem že se kolem Volvy otáčí také jejich domov, Měsíc, který se postupně dívá na všechny části koule Volvy; ostatně pravdivost toho je spíše dána věcí samou. Vezmi si například výskyt slunečních skvrn: vidíme, že těleso Slunce oběhnou přibližně za 26 dní. Kdo by se kdy mohl přidat k tomu mínění, že sluneční skvrny jsou v klidu a že ona naše loď, která se nazývá Země, nás v tak krátkém čase veze kolem Slunce a odhaluje jen nám samotným postupně různé části slunečního povrchu a skvrny? Sami stoupenci Koperníkova učení, kteří jsou přesvědčeni, že jsou kolem Slunce nesení za rok, jsou si jisti tím, že tuto cestu nevykonají za 26 dní. Jsou tyto námitky. Nejspolehlivější důkaz nám poskytuje pohled na otáčení Slunce. I měsíčníanům tedy pohled dosvědčuje, že Volva se otáčí kolem své osy. Buď se jejich zrak klame, nebo potvrzuje skutečnost — máš na vybranou jedno či druhé — avšak svědectví jistě poskytuje to, že měsíčníané, jsou-li jací, musí být přesvědčeni o rotaci Volvy, jak bylo třeba dokázat. Pokud se týče skrytějšího smyslu této báchorky, naskýtá se nám skvělá odpověď: Všichni vykřikují, že pohyby hvězd kolem Země a nehybnost Země jsou viditelné očima. Na to odpovídám, že očím měsíčníanů je vystavena rotace naší Země, jejich Volvy, a nehybnost jejich Měsíce. Jestliže by se snad řeklo, že měsíční smysly mého měsíčního lidu se klamou, stejným právem na to odpovídám, že pozemské smysly obyvatel Země se klamou a postrádají rozum.

Kepler tedy „Snem“ popularizoval představy Koperníkova heliocentrismu. O konfliktu tohoto úkolu svědčí následující poznámka:

(6) Toto se mi přihodilo na mé nedávné cestě, ačkoli ne mně samotnému, ale spo-

lečnosti mnoha stejně smýšlejících lidí. S velikou horlivostí nás totiž napadl theolog vyznávající augšpurskou konfesi. Bylo zřejmé, že útočné zbraně proti nám čerpá z Písma. Nakonec podrážděn naší obranou a dovolává se zvýšeným hlasem všeho svatého, zvolal, že toto učení bojuje „proti všemu rozumu“. Tehdy jsem já konečně přerušil vzdorovité ticho — až do té doby jsem totiž seděl čistě jako posluchač — a řekl jsem: „To je bezesporu to, co znepokojuje vaše přívržence, totiž lidi neznalé. Kdybyste však svým omezeným rozumem pochopili užitečnost, nezbytnost a možnost tohoto učení, vy sami byste se již dávno vymanili z vlivu důkazů čerpaných z Písma a zjednali byste si náležitý výklad, jak nezřídka činíváte v jiných případech. Avšak taková je nyní tvoje slaboduchost, že nevidíš, že také my máme kousek rozumu. Toto učení tedy nebojuje proti veškerému rozumu, protože nebojuje proti rozumu astronomů a fyziků. Co totiž nechápe jeden, chápe druhý, znalejší věci.“

Forma fantastického snu Keplerovi poskytl nejen relativní bezpečí před ideologickými námitkami, ale i prostor k formulování slaběji podložených vědeckých hypotéz:

(116) Ve snu je vítána svoboda vymýšlet někdy i to, co při smyslech nikdy nebylo. Tak je zde (Pozn. 2) třeba předpokládat, že větry vznikají z toho, že koule (Pozn. 3) se setkávají s vanutím éteru. Pamatuji se, že tuto příčinu jsem nezavrhl, když jsem vypočítával příčiny, proč ranní doba je pro všechno živé a zrozené zemí milejší a zdravější, a rovněž, proč na nejvyšších vrcholcích hor, i v tropickém pásmu, obyčejně dlouho přetrvávají sněhy.

„Sen“, který vyšel až po Keplerově smrti, představuje jistý průřez jeho celoživotním dílem. Vydání českého překladu by bylo svým způsobem vzdání holdu člověku, který se za svého několikaletého působení v Praze zasloužil o to, aby se „její sláva dotýkala hvězd“. Zda se to podaří, je otázka závisející na zájmu nakladatelství, neboť i nyní platí slova Keplerova syna Ludvíka, napsaná roku 1634 v předmluvě k prvnímu vydání:

Ale dosud tomuto dílu schází mecenáš.

Pozn. 1: Volva je výraz měsíčníanů označující Zemi. Kepler jej vytvořil odvozením od latinského slovesa „volvare“, tj. „točit se“, „otáčet se“.

Pozn. 2: V základním textu „Snu“, k němuž se poznámka vztahuje, Kepler vyslovil hypotézu, že v noci je na odvrácené straně Měsíce silný vítr a ve dne bezvětří, což zvyšuje drsnost tamního klimatu.

Pozn. 3: Tj. planety.

Ustavení Jednoty českých matematiků a fyziků na Slovensku

Poněkud paradoxní nadpis zprávy je odrazem paradoxní asymetrické struktury Jednoty československých matematiků a fyziků při ČSAV, jež platila až do srpna 1990, kdy se na Pedagogické fakultě v Nitře sešly souběžně JČSMF a JSMF, aby mimo jiné rozřešily rébus, který takto nesouměrným uspořádáním akademií věd i přidružených vědeckých společností před dvaceti lety vznikl. Vědecká společnost matematiků a fyziků má ovšem u nás úctyhodnou tradici, sahající až do r. 1862 a v současné době sdružuje v obou organizacích na 10 000 členů. Nitranského sjezdu se zúčastnili delegáti, volení v pobočkách i sekcích, a mnozí významní hosté včetně představitelů obou národních ministerstev školství, mládeže a tělovýchovy.

Většina času na sjezdech byla věnována změnám stanov. Diskuse až nápadně často připomínala obdobné rokování na nedávném mimořádném sjezdu ČAS. Výsledkem je ustavení dvou samostatných jednot, jedné pro „země koruny české“ a druhé pro Slovensko. Jelikož se však jeví potřebné vystupovat zvláště na evropských fórech společně, byla utvořena „střešová“ Jednota čs. matematiků a fyziků, kterou dle stanov tvoří všichni členové národních jednot. Československá jednota však nevytváří žádné nové vrcholné orgány — o její činnost pečují společně předsednictva obou národních jednot a předsedové se pravidelně střídají ve funkci „československého předsedy“.

Činnost jednot je organizována v sekcích i pobočkách. V současné době pracují matematická vědecká a pedagogická sekce a podobně fyzikální vědecká a pedagogická sekce. Každá sekce se člení na větší počet odborných skupin, takže v rámci Fyzikální vědecké sekce působí též odborná skupina č. 14 (Geofyzika) a 15 (Astrofyzika). Někteří naši astronomové se též významně podílejí na činnosti Fyzikální pedagogické sekce a v terminologické komisi.

Obě jednoty si během posledních 50 let uchovály značnou míru vnitřní nezávislosti na státní ideologii a zasloužily se tak o udržení vnitřní integrity v matematice i fyzice, zejména při poskytování prostoru pro nezávislé diskuse a pro ty pracovníky, kteří byli oficiálními strukturami různě omezováni, ba šikanováni. Proto nebylo zapotřebí „převlékat kabát“ v době po listopadové revoluci loňského roku a jednota může pozitivně navazovat na činnost, kterou předtím udržovala bezmála na hranici legality. Jako při-

klad uveďme význačnou úlohu, kterou sehrávaly oba hlavní časopisy jednoty, Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, jakož i Čs. časopis pro fyziku (série A).

Lze ostatně říci, že právě JČSMF byla ze všech vědeckých společností při ČSAV nejbližší naší Čs. astronomické společnosti, což se projevilo „personální unií“ mnoha členů a funkcionářů obou vědeckých společností. Na sjezdu v Nitře to ostatně velmi přesvědčivě doložil ve svém pozdravném projevu člen-korespondent ČSAV doc. Luboš Perek (jeho projev přinesla ŘH v čísle 11). Ostatně svůj spontánní zájem o astronomii projevili delegáti sjezdu při závěrečném večeru, kdy za oblačného počasí s velkou vytrvalostí hledali triedrem kometu Levy (a většinou ji také našli - přes městské osvětlení, resp. přesvětlení sodíkovými výbojkami).

Na sjezdu JČSMF byli zvoleni noví čestní členové jednoty, mezi nimi in memoriam akademik A. D. Sacharov a náš zesnulý historik přírodních věd dr. Z. Horský. Do budoucnosti čekají jednotu nesnadné úkoly na poli rozvoje vědeckého výzkumu v matematice a fyzice, při vzdělávání mládeže i dospělých, při hledání talentů pro tyto obory a v potřebě zvýšit společenskou vážnost oborů tak významných pro budoucnost našich národů. Padly též náměty na užší spolupráci mezi jednotou a ČAS, jakož i dalšími společnostmi s příbuzným charakterem u nás i ve světě.

V závěru sjezdů byly zvoleny nové vrcholné orgány jednot. Prvním předsedou samostatné JČMF se stal matematik prof. dr. František Nožička z matematicko-fyzikální fakulty UK v Praze.

—g—

NÁŠ ROZHOVOR

Redakce Říše hvězd se obrátila na nově zvoleného předsedu České astronomické společnosti člena korespondenta doc. Luboše Perka s několika otázkami.

Vážený pane docente, jak bude Česká astronomická společnost reagovat na změny v celé společnosti, k nimž v poslední době došlo?

Astronomická společnost již na ně reagovala. Na mimořádném sjezdu byly přijaty nové stanovy, které otevírají společnost všem zájemcům. Profesionálové si již nechtějí dělat patent na astronomii a chtějí svou zálibu v tomto krásném oboru sdílet s těmi, kteří neměli to štěstí, aby se jejich záliba stala i jejich povoláním. Také se vracíme ke starému názvu Česká astronomická společnost a tím napodobíme své kolegy na Slovensku, kteří již dlouho mají svou Slovenskou astronomickou společnost.

Astronomická společnost byla a je do jisté míry nehomogenní v tom smyslu, že jejími členy jsou jak profesionálové, tak amatéři. Nebude tato skutečnost zdrojem problémů?

Každý, profesionál i amatér, se bude podílet na činnosti ČAS v takovém směru a v takové míře, jak mu to bude činit potěšení. Problém může nastat v tom, že vlivem

silného tlaku ekonomiky a velké nabídky činností a programů nejrůznějšího druhu bude mít méně lidí čas na obor, který potřebuje trvalé vzdělávání, trpělivost a pečlivost v pozorování a dělá si nároky i na noční hodiny v našem nespolehlivém klimatu.

V minulosti byla Česká astronomická společnost velmi aktivní v publikační činnosti. Bude v této tradici pokračovat?

Publikační činnost je do značné míry determinována záležitostmi finančními. Bohatá publikační činnost je možná jen tehdy, je-li dostatečný počet zájemců. Uvidíme, co v tomto směru udělá Říše hvězd v nové výpravě a s novým složením redakce.

Společnost bývala velmi aktivní při podpoře amatérských pozorování. Která bude v moderní době preferovat?

ČAS bude vždy podporovat amatérská pozorování. Chceme, aby hodně lidí dovedlo odpovědět na otázku, „co je to tam za dvě jasné hvězdy nad východem?“, nebo „co tam dělá ten chomáč v souhvězdí Orla?“. Preferována budou, jak jinak, pozorování kvalitní.

Jak si představujete spolupráci lidových hvězdáren a ČAS?

Můj dojem je, že lidové hvězdárny a ČAS spolupracují dobře. Jsou to jen dvě stránky téže činnosti. Vždyť spousta aktivních členů ČAS pracuje na lidových hvězdárnách.

(otázky pv)

Soutěž, která se nevyvedla

V září 1989 prošla přísluním planeta Pluto. V letech kolem tohoto okamžiku dosahuje také nejvyšší jasnosti 13,6 mag, což je značný rozdíl proti 16 mag v odsluní. Postupné zhoršování podmínek viditelnosti v dalších letech nepřinese ani tak rostoucí heliocentrická vzdálenost, která se při oběžné periodě planety (248 roků) zvětšuje jen pomalu, jako spíše sestup Pluta k jižnějším deklinacím. Než se podmínky pro sledování této planety zhorší, je nejlepší příležitost i k jejímu amatérskému pozorování — nejspíše fotograficky, ve výjimečných případech s pomocí výkonného dalekohledu i vizuálně.

Proto ve 4. čísle Říše hvězd roku 1988 byla vyhlášena soutěž „Zaostřeno na Pluta“, uveřejněna mapka poloh planety pro rok 1988 a vyhlášeny ceny. Zprvu se zdálo, že ohlas bude úměrný pověsti naší amatérské astronomie, protože v ŘH č. 11/1988 bylo možné otisknout fotografií od Milana Antoše už z 10. V. 1988, pořízenou Aero-Xena-

rem 1:3,5, $f = 320$ mm. Tato fotografie však pohříchu byla první a současně předposlední vlašтовkou. Druhou mapku s polohami pro rok 1989 otiskla Říše hvězd v č. 2/1989. Pak o rok později v ŘH č. 2/1990 se na křídové příloze objevily dvě fotografie, které pořídil V. Příbáň na pražské hvězdárně v Ďáblicích reflektorem typu Newton $\varnothing 300$ mm světelnosti 1:5 s expozicí 20 min. Celá akce zatím skončila otištěním mapky zdánlivé dráhy Pluta v roce 1990 v ŘH č. 5/1990. Výsledky tedy s ohledem na počty majitelů přístrojů více než chabé. Přestali jsme pozorovat? Chybí vhodný fotografický materiál? Nevyužíváme každé vhodné noci, kterých zas během vhodného období viditelnosti tolik není? Či se možná v amatérské práci odrazily rušné politické události? Nebo se snad některé fotografie ztratily v zásuvkách předchozí redakce?

V každém případě bylo na schůzi redakční rady 12. září 1990 rozhodnuto soutěž ukončit bez vyhlášení cen. Vítězi jsou samozřejmě oba účastníci, ale nemuseli obstat

v žádné konkurenci, protože spolu drží monopol. Proto také redakční rada byla toho názoru, že vyhlášené ceny nebudou uděleny.

Závěr je tedy dosti tristní, zvláště když uvážíme, že Pluto je asi 36tisíckrát jasnější než objekty 25. magnitudy, běžně dosažitelné velkými dalekohledy. Nicméně není všem dnům konec a i když soutěž byla uzavřena, věřím, že využijeme ještě zbytek období příznivé viditelnosti Pluta a pořídíme jeho snímky — třeba jen tak z hravosti, pro radost, která by měla být vždy nedílnou stránkou amatérské činnosti. Zvláště pěkné by byly aspoň dva záběry, které by dokumentovaly pohyb planety mezi hvězdami. Když se vám povedou, pošlete — ať není nutné stále otiskovat fotografie z Mt. Wilsonu ze třicátých let!

Pavel Příhoda

ÚPLNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE 1990

Úplné zatmění Slunce je jev velmi vzácný pro určité místo, neboť jej můžeme pozorovat pouze v oblastech, kam dosáhne vrchol měsíčního stínu (např. u nás jsme tento jev mohli naposledy pozorovat v roce 1706 a další bude v roce 1999). Pozorování úplného slunečního zatmění je důležité pro řadu oborů astronomie a astrofyziky a proto se do míst, kde právě úplné zatmění probíhá, vypravují odborníci z celého světa.

To letošní, které proběhlo 22. 7. 1990, bylo pozorovatelné od Helsinek přes severovýchodní arktické pobřeží Sovětského svazu a jižní Sibiř až po Aleutské ostrovy. Nemělo sice ani délkou ani prognózami počasí příliš příznivé podmínky, ale přesto se těšilo velkému zájmu. Jednou ze skupin, která se z naší republiky vydala toto zatmění pozorovat, bylo pět pracovníků Hvězdárny v Úpici: Eva Marková, Jan Klimeš, Jiří Kordulák, Ladislav Křivský a Libor Vyskočil. Od astronomické observatoře Kyjevské státní university, s níž již delší dobu spolupracujeme na úrovni výměny napozorovaných dat týkajících se sluneční aktivity, jsme obdrželi pozvání už v roce 1988. Nastalo období příprav, neboť bylo potřeba vybrat vhodné místo (AO KGU organizovali pozorování na několika místech v SSSR), vypracovat program, připravit a v některých případech i vyrobit přístroje, vyřídit celní formality pro dopravu přístrojů, zajistit letenky a

vzhledem k tomu, že zatmění probíhalo v místech pro cizince běžně nepřístupných, získat i povolení ke vstupu.

Z několika navržených míst jsme po pečlivém studiu podmínek vybrali osadu Markovo, ležící na Čukotce na řece Anadyr. Je vzdálená asi 220 km od polárního kruhu a asi 20 km od středu pásu totality (takže zatmění zde mělo trvat celých 152 sekund) a měla relativně nejlepší prognózy počasí.

Z Prahy jsme odletěli 10. července do Kyjeva, kde nás čekali naši hostitelé a s nimi společně jsme vybavovali poslední chybějící formality. Jako největší problém se ukázalo našich 370 kg přístrojů, které s námi — po špatných zkušenostech z výpravy za pozorování Halleyovy komety — cestovaly jako osobní zavazadla. Sověští celníci nemohli pochopit, že to jsou naše přístroje, které vezeme pro sebe a zase si je odvezeme zpět. Nakonec díky vydatné pomoci našich kolegů z AO KGU, bez nichž bychom byli v džungli sovětských předpisů často úplně nesmyslných zcela ztraceni, se 5 minut před odletem letadla z Kyjeva podařilo vše úspěšně vyřešit, a tak jsme mohli 12. 7. ve večerních hodinách odstartovat dál směrem na východ. Po zhruba 12 hodinách letu a mezi-přistání ve Sverdlovsku a v Bratsku jsme 13. července v poledne přistáli v Magadanu, což je 150tisícové město na břehu Ochotského moře a je proti Kyjevu posunuto časově o 9 hodin. Je známé velkými koncentračními tábory z dob stalinismu a těžbou zlata. Nás, kteří jsme byli v této zeměpisné šířce poprvé, město překvapilo bílými nocemi. Dne 15. 7. jsme pokračovali ve své cestě dál do osady Markovo, která je ještě o hodinu východněji, takže oproti Praze jsme se celkem posunuli o 11 hodin.

Osada Markovo má 2,5 tisíce obyvatel a vyznačuje se dosti velkou neupraveností a množstvím komarů. Se světem je spojena telefonem a televizí, v níž je možno chytit řadu programů, dopravit se sem lze pouze letecky a to jen za dobrého počasí, neboť přistávací dráha je štěrková. Obyvatelstvo je složeno ze starousedlíků (převážně Ukrajinců, těch žije na Čukotce asi 40 tisíc, a 15 tisíc Čukčů, Lamutů a Čuvančů) a obyvatel, kteří sem přicházejí za prací a po určité době se zase vracejí do svých původních domovů.

Ubytovali nás v místní škole s internátem, kde kromě nás a Kyjevanů již byly expedice z Moskvy, Oděsy, Lvova a Alma-Aty a očekával se též přilet Američanů, ale ti se nakonec pravděpodobně pro špatné počasí nedostavili. Na hřišti před školou bylo hlavní pozorovací stanoviště. Tam se celý týden do zatmění připravovalo, budovalo, zkoušelo. Objevily se zde nejružnější typy dalekohledů, dva spektrografy s 3m a 10m ohniskem a také náš polarizační dalekohled o průměru 58 mm a ohnisku 1200 mm. Měl

zde být umístěn též náš H-alfa filtr, ale ten bohužel nepřežil přepravu. Kromě toho se nám hned na počátku našeho pobytu podařilo zapojit registrační přístroje na atmosféricky a na měření vlhkosti, teploty a tlaku vzduchu s otočkou jednou za 24 hodin (kterou bylo možno v době zatmění změnit na 1X za hodinu), abychom mohli zjistit, k jakým změnám dochází během zatmění. Meteorologické přístroje pracovaly bezvadně, atmosféricky se nám nepodařilo i přes důmyslné uzemnění odrušit, takže záznamy jsou téměř nepoužitelné.

Abychom zvýšili pravděpodobnost úspěšného pozorování, rozmístili jsme své přístroje na několik stanovišť. Kromě polarizačního dalekohledu u školy, s nímž pracoval J. Klimeš, jsme asi na 2 km vzdálené letišti umístili dalekohled typu Merz o průměru 160 mm a ohnisku 1800 mm na snímkování korony v bílém světle, který obsluhoval L. Vyskočil a L. Křivský. E. Marková odcestovala společně s malou skupinkou Kyjevčanů s objektivem MTO 1000 do nejbližší osady Vajegy, vzdálené asi 70 km a pouhých 10 km od středu pásu totality.

Osada Vajegy leží na řece Marj, což je přítok Anadyru, má asi 800 obyvatel, kteří jsou neobvykle srdeční a pohostinní. Je velmi upravená, kromě nezbytné zeleniny můžeme v zahrádkách vidět i spoustu květin, rostou zde břízky a modřiny. Komárů zde ovšem není o nic méně než v Markovu.

Napjatě jsme očekávali okamžik zatmění, hlavně čím nás překvapí počasí. Statistika vývoje počasí během dne nebyla nijak příznivá a ani předpovědi počasí nás přílišným optimismem nenaplnily. Počasí nás napínalo až do posledních okamžiků, neboť ve Vajegách s blížícím se zatměním houstly mraky a v Markovu dopoledne dokonce přšelo. Těsně před počátkem zatmění se ale začalo vyjasňovat, a v průběhu plné fáze již bylo naprosto jasno, což nám umožnilo získat množství materiálu z tohoto jedinečného úkazu. Bylo pořízeno několik snímků polarizované korony, sada snímků s různými exozíčními dobami dalekohledem Marz a objektivem MTO 1000 a kromě toho několik snímků částečného zatmění z první a poslední fáze. Tyto materiály se nyní zpracovávají. Mimo to byla pořízena úplná dokumentace pozorování zatmění a videofilmy a diapozitivy přírody a života obyvatel v této oblasti.

A samotné zatmění? K prvnímu kontaktu došlo v $1^{\text{h}}56^{\text{m}}27^{\text{s}}$ UT (tj. ve $14^{\text{h}}56^{\text{m}}27^{\text{s}}$ místního času), střed zatmění byl ve $3^{\text{h}}03^{\text{m}}56^{\text{s}}$ UT, 4. kontakt ve $4^{\text{h}}08^{\text{m}}45^{\text{s}}$ UT. Slunce bylo 40 stupňů nad obzorem. Při plné fázi bylo možno na okrajích pozorovat několik protuberancí, dále paprskovitou strukturu korony s koronální dírou. Těsně před skončením plné fáze začala červeně svítit chromosféra.

V době úplného zatmění bylo světlo asi jako při úplňku. V té době bylo možno pozorovat určitý neklid domácích zvířat.

Pak již zbývalo pouze sbalit a jet domů. Ještě téhož dne se z pozorovacího stanoviště u školy stalo opět hřiště. Následovaly chvíle nejistoty, zda vzhledem ke zhoršujícímu se počasí stačíme odsud odletět tak, abychom stihli všechny připoje, hlavně mezinárodní linku do Prahy. Dne 24. 7. jsme definitivně opustili Markovo a přes Anadyr, Magadan a Kyjev se vrátili domů.

Eva Marková

ČAS informuje

Na území Československa působí nyní dvě rovnocenné Astronomické společnosti (ČAS a SAS). Jelikož zájmy obou Společností jsou prakticky shodné, snaží se výbory a další funkcionáři o spolupráci, která by směřovala k prospěchu všech příznivců astronomie bez ohledu na to, kde pracují či bydlí. Z iniciativy redakční rady Říše hvězd konala se 10. září 1990 na hvězdárně v Brně společná porada užšího vedení redakcí časopisu Kozmos a Říše hvězd. Oba časopisy si během uplynulých desetiletí vytvořily svůj osobitý profil a oba jsou v současné době po odborné stránce zařazeny příslušnou Astronomickou společností. Proto jednání o vzájemné spolupráci probíhala věcně a hladce a závěry z jednání plynoucí by se záhy měly příznivě projevit ve vzhledu a obsahu obou časopisů.

Společně chceme docílit, aby každý zájemce o astronomii kdekoliv v Československu cítil potřebu odebírat oba časopisy a neměl s předplatným žádné administrativní těžkosti. Odborná spolupráce redakcí bude nadále zajištěna vzájemným jmenováním dvou členů redakční rady do redakce partnerského časopisu a příležitostnými schůzkami obou redakčních rad k posouzení celkové koncepce časopisů. Slovenští kolegové rovněž navrhli, aby se v podobném duchu setkávala také předsednictva obou Společností. Redakce Kozmosu a Říše hvězd si budou dále vyměňovat navzájem obsahy čísel, zadávaných do tisku, zápisy z redakčních rad a tipy na materiály, které by měly být autorsky zpracovány. Předpokládáme, že Kozmos bude i nadále připravovat mono-

VENUŠE OČIMA MAGELLANA

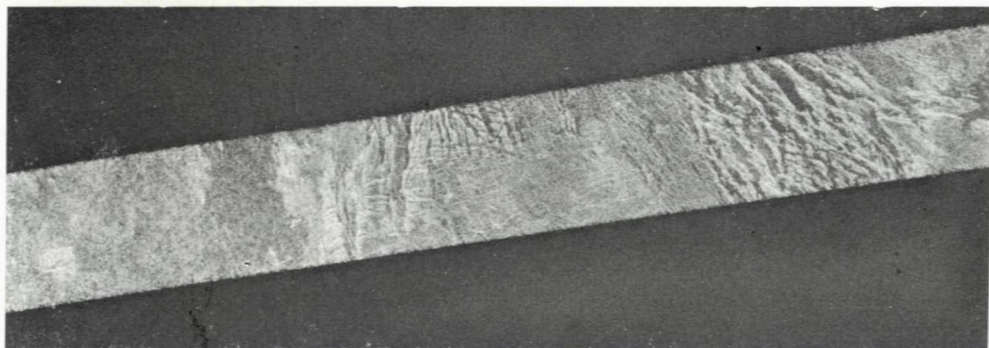
Jedny z prvních radarových snímků Venuše, pořízených sondou Magellan, byly předvedeny na tiskové konferenci v Jet Propulsion Laboratory v Pasadeně dne 25. 9. 1990. V té době pokrývala mozaika z dlouhých „nudlí“ radarových záběrů pouze 1,5 % povrchu planety, avšak již zde bylo nalezeno velké množství z geologického hlediska mimořádně zajímavých podrobností. Kvalita snímků je vynikající a rozlišovací schop-

nost zobrazovací soustavy dosahuje teoretické hodnoty 120 metrů. Je to asi desetkrát lepší rozlišení, než vykazují nejpodrobnější radarové snímky Venuše získané obřím radarem observatoře Arecibo na Portoriku, anebo pomocí sovětských sond Venera 15 a 16. Sonda Magellan by proto mohla mimo jiné prokázat, zda na Venuši v současné době probíhá vulkanická činnost.

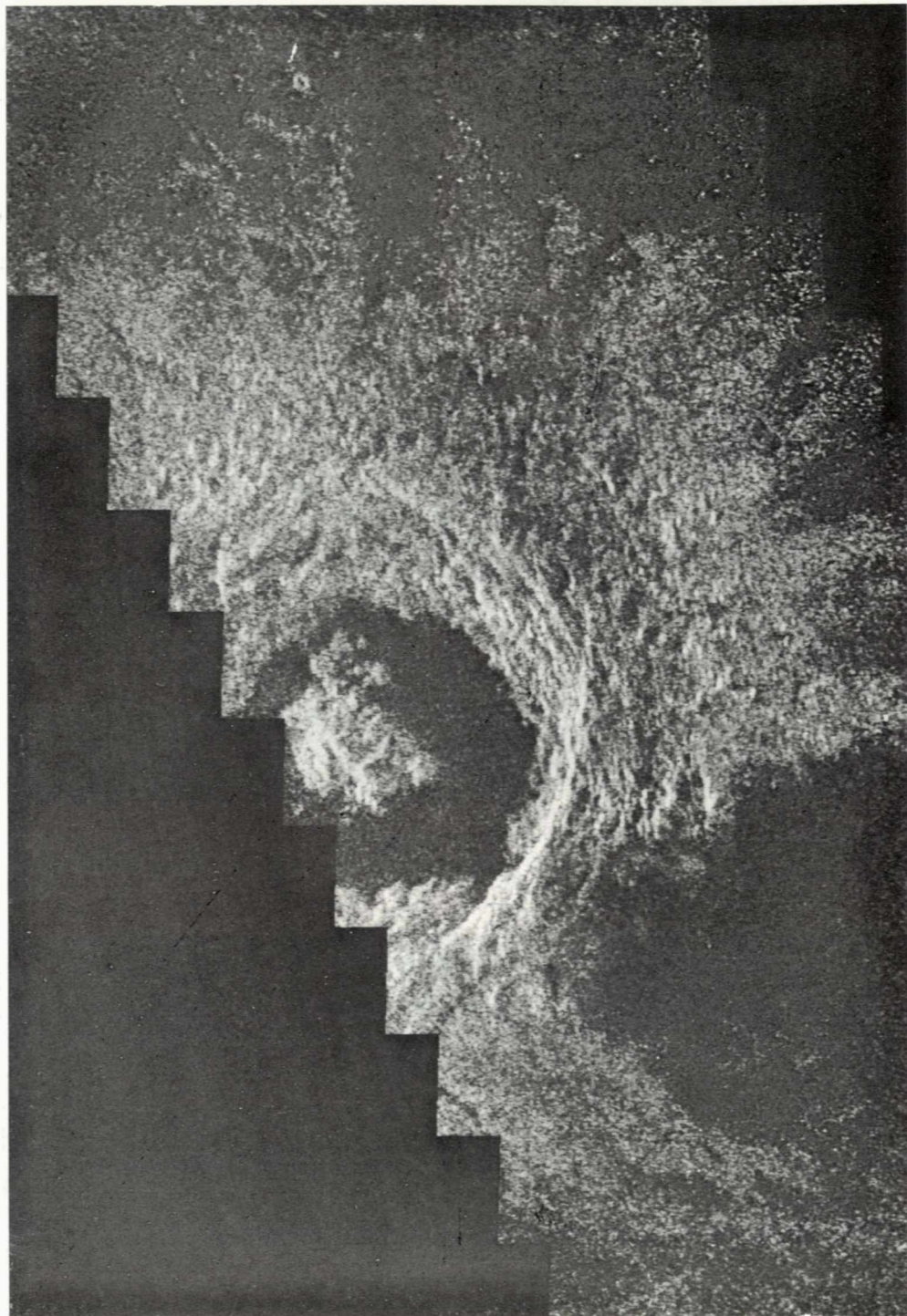
Antonín Růkl



Radarový snímek povrchu Venuše východně od oblasti Beta Regio, měřící asi 900 km napříč. Je to záběr s největším rozlišením (asi 1–3 km) docíleným ze Země obřím radarem observatoře Arecibo na Portoriku. Bílý obdélníček vlevo nahoře označuje detail zobrazený na snímku ze sondy Magellan (dole).



Segment z radarového snímku ze sondy Magellan, zobrazující pás povrchu Venuše asi 20 km široký a 150 km dlouhý. Snímek ukazuje složitou soustavu zlomů a souběžných horských hřbetů. Nejmenší rozlišené podrobnosti mají rozměr asi 120 m.



OBSAH ROČNÍKU 71 - 1990
ŘÍŠE HVĚZD

PANORAMA

Nakladatelství a vydavatelství Praha

Hlavní články jsou v obsahu uváděny dvakrát: na začátku obsahu jsou vypsané abecedně podle autorů a dále je znovu členíme podle témat. Kratší příspěvky jsou zařazeny jen do jednotlivých tematických okruhů. Každé heslo obsahuje titulky článku či zprávy, jméno autora, popřípadě jeho značku (v závorce), označení žánru (č = větší článek, z = kratší zpráva či informace, r = rozhovor) a číslo strany.

SEZNAM TÉMAT:

Astronomie všeobecně ● Historie ● Osobnosti astronomie ● Slunce ● Planety, měsíce planet, meziplanetární hmota ● Hvězdy, galaxie ● Kosmologie ● Pozorování, observační technika, optika, přístroje ● Observatoře, astronomické kroužky, planetária ● Zákryty, zatmění ● Kosmonautika ● Výpočetní technika v astronomii ● Čas, kalendář ● Recenze ● Anotace ● Přehledli jsme pro vás ● Proslechlo se ve vesmíru ● ČAS informuje ● Úkazy na obloze ● Astroburza ● V říši slov

ČLÁNKY

Čorba J., Grygar J., Železný V.: Vzpomínky na Okna vesmíru dokořán	110, 132
Eliáš M.: Co přinesl projekt Fobos?	164
Grün M.: Kosmonautika v roce 1989	145, 185
Grygar J.: Žeň objevů 1989	41, 65, 81, 105, 121
Grygar J.: Výpočet mezní hvězdné velikosti dalekohledu	192
Grygar J.: Trampoty s Hubblovým teleskopem	207
Klokočník J.: Jemné dolaďování drah umělých družic Země	11, 27
Kopecký M.: Bylo Maunderovo minimum sluneční činnosti skutečně tak hluboké, jak se domníváme?	86
Novotný B.: Zákryty hvězd Měsícem na počítači	49
Novotný B.: Astronomický problém N-těles na počítači	71, 95
Novotný B.: Pohyb mezihvězdné hmoty v mříži hvězd na počítači	130, 151
Příhoda P.: Zářivá poselství z mládí vesmíru	161
Příhoda P.: Hubblův kosmický dalekohled	201
Příhoda P.: Nepravdivosti kosmologického červeného posuvu	225
Ptáček V.: Významný převoz času do Prahy	112
Ptáček L.: Dvacet let atomového času v Praze	166
Rajchl R.: Z montblanského deníku Milana Rastislava Štefánika	25, 46, 69
Šaroch Z.: Ztemnění okraje hvězdného kotouče	136
Šíma Z.: Historik astronomie Zdeněk Horský	89
Šolc M.: Sto let české astronomie na Karlově univerzitě	2
Šolcová A.: Gaussův žák August Ferdinand Möbius — astronom nebo matematik?	211
Tomsa J.: Program pro převody kalendářních dat	9
Vanýsek V.: Meteority a causa Ignác Born	149

Astronomie všeobecně

O vyučování a popularizaci astronomie, Bratislava 1989 [mš], z, 16 ● Uznesení 6. celoštátní konferencie, z, 16 ● Astronomická terminologie [g], z, 28 ● Mezinárodní astronomické zasedání v Grazu [V. Chloupek], z, 31 ● Žeň objevů 1989 [J. Grygar], č, 41, 65, 81, 105, 121 ● Vzpomínky na Okna vesmíru dokořán [J. Čorba, J. Grygar, V. Železný], č, 110, 132 ● Z činnosti Mezinárodní astronomické unie [J. Grygar], z, 209 ● XXIII. Valné shromáždění mezinárodní unie pro vědeckou radiotechniku [URSI] 28. 8.—5. 9. 1990 v Praze [A. Tlamicha], z, 226

Historie

Sluneční hodiny v Lotyšsku [M. Novotný], č. 1,

2. a 3. strana obálky ● Sto let české astronomie na Karlově univerzitě [M. Šolc], č, 2 ● K článku Levohradecká astronomická památka [Z. Ministr], z, 56 ● Poznámka: Přehledný obraz o keltských svatyních . . . [J. Bayer], z, 57 ● Pozvánka do Zeissova muzea [L. Kučera], z, č. 6, 1.—3. strana obrazové přílohy ● Protináboženský boj škodil vědě [G. Florian], z, 116 ● Meteority a causa Ignác Born [V. Vanýsek], č, 149 ● Historie astronomie jako sbírka hlavo-lamů [Z. Ministr], z, 172 ● Keplerův Měsíční sen [Hadravovi A. a P.], z, 227

Osobnosti astronomie

Astrovýročí v březnu—srpnu 1990 [min], 4, 34, 48, 68, 85, 115 ● Z montblanského deníku Milana Rastislava Štefánika [R. Rajchl], č, 25, 46, 69 ● Christian Huygens, z, č. 4, 2. strana

obálky • Historik astronomie Zdeněk Horský (Z. Šíma), č. 89 • Gaussův žák August Ferdinand Möbius — astronom nebo matematik? (A. Šolcová), č. 211

Slunce

Bylo Maunderovo minimum sluneční činnosti skutečně tak hluboké, jak se dosud domníváme? (M. Kopecký), č. 86 • Netradiční snímek Slunce (P. Kovář), č. 6, 4. strana **obrazové přílohy** • Vizualní pozorování Slunce (L. Schmied), z. 155 • Nastalo již maximum současného jedenáctiletého slunečního cyklu č. 22? (M. Kopecký), z. 169 • Z celostátního slunečního semináře (P. Kotrč), z. 171 • Jak vysoký bude příští jedenáctiletý sluneční cyklus č. 23? (M. Kopecký), z. 191 • Úplné zatmění Slunce 1990 (E. Marková), z. 231

Planety, měsíce planet, meziplanetární hmota

Sonda do dějin Měsíce (K. Beneš), z. 15 • Snímky planety Pluto (V. Přibáň), z. č. 2, 4. strana **obrazové přílohy** • Kometa Austin (1989 c₁) (B. Maleček), z. 75 • Mapa zdánlivé dráhy Pluta v roce 1990 (P. Přihoda), č. 5, 4. strana **obálky** • Povrch Neptunova měsíce Tritonu, č. 7, 4. strana **obálky** • Detailní záběr Uranových prstenců, č. 8, 4. strana **obálky** • Kometa Peters-Hartley (1990 d) (tst), z. 180 • Kometa Honda-Mrkos-Pajdušáková (1990 f) (tst), z. 181 • Kometa Levy (1990 c) (tst), z. 181 • Snímek komety Levy (S. Daniš), č. 9, 3. strana **obálky** • Kometa Tsuchiya-Kiuchi (1990 i) (tst), z. 196 • Kometa Johnson (1990 h) (tst), z. 196 • Saturn (tst), z. 197 • Snímek komety Levy (S. Daniš), č. 10, 4. strana **obálky** • Halleyova kometa v číslech (J. Grygar), z. 219 • Soutěž, která se nevyvedla (P. Přihoda), z. 230 • Kometa Encke (tst), z. 236 • Venuše očima Magellana (A. Rükl), z. č. 12, **obrazová příloha**

Hvězdy, galaxie

Pozoruhodný dvojhvězdný systém PG 1550+131 (Z. Komárek), z. 8 • Nový kandidát na gravitační čočku — UM 425 (Z. Komárek), z. 33 • Ztemnění okraje hvězdného kotouče (Z. Šaroch), č. 136 • Pozoruhodná zákrytová hvězda PG 1550+131 (zm), z. 153 • Supernova SN 1987A (tst), z. 237

Kosmologie

Ještě jednou ke kosmologické šipce času (R. Strzondala), z. 8 • Zářivá poselství z mláď vesmíru (P. Přihoda), č. 161 • Nepravdivost kosmologického červeného posuvu (P. Přihoda), č. 225

Pozorování, observační technika, optika, přístroje

Pro amatéry i profesionály (L. Kučera), z. 7 • Zájemci o špičkovou astrooptiku, hlase se, z. 21 • Polární záře nad Zlímem (Z. Coufal), z. 58 • Na adresu Domu obchodních služeb Svazarmu Valašské Meziříčí (J. Harabiš), z. 60 • Německo-francouzská observatoř IRAM (L. Kučera), z. 73 • Falkauerský atlas (LK), z. č. 5, 3. strana **obálky** • Kapalinové zrcadlo (Ša), z. 115 • Dalekohled NTT, č. 7, 2. strana **obálky** • Snímek pořízený dalekohledem NTT, č. 8, 2. strana **obálky** • Dalekohled NTT v provozu, z. č. 8, **obrazová příloha** • Příklad adaptivní

optiky, z. č. 8, 3. strana **obálky** • Konec fotografických desek (M. Kment), z. 169 • Výpočet mezní hvězdné velikosti dalekohledu (J. Grygar), č. 192 • Využití televizní techniky při měření zákrytů hvězd (V. Přibáň), z. 234 • Astrofotografie jednoduchých prostředků (Z. Tarrant), z. 235

Observatoře, astronomické kroužky, planetária

Pražská hvězdárna a planetárium oznamuje termíny plánovaných akcí, z. 8 • Dovolena s dalekohledem, z. 15 • Expedice Nové Město 1989 (J. Beránek a M. Varady), z. 17 • Hvězdárna a planetárium v Plzni, z. č. 2, 1. strana **obrazové přílohy** • Pomaturitní studium astronomie (r), z. 35 • Hlavní akce krajského a celostátního významu v roce 1990, z. 35 • Hvězdárna v Teplicích (vb), z. 35 • K článku Hvězdárna Vyškov - Marchanice (D. Šidlíková), z. 36 • Hvězdárna dr. Antonína Bečváře v Mostě na Hněvíně, č. 3, 2. strana **obálky** • Kdo v Pardubicích poslední viděl hvězdy (I. Venzarová), z. 55 • Úpícká astronomická expedice (em), z. 58 • Hvězdárna v Humenném (M. Havriliák), z. 58 • Hvězdárna v Jičíně (jh), z. 58 • Pokračují v tradici (r), z. 59 • Klub astronomů amatérů při Hvězdárně ve Valašském Meziříčí (r), z. 59 • Rada hvězdáren a planetárií České republiky (Z. Pokorný), z. 76 • Kroužek ve Znojmě (šk), z. 76 • Astronomie je moje záliba (r), z. 76 • Banská Bystrica (D. Očenáš), z. 98 • Dovolena s dalekohledem (O. Hlad), z. 99 • Ze Zlína (J. Chlachula), z. 100 • Dálkový průzkum Země, z. 100 • O sedlišanské hvězdárně (F. Lomoz), z. 100 • Vznikla Československá archeoastronautická asociace (ČS), z. 114 • Opět Štefánikova hvězdárna (oh), z. 115 • Slovenské astronomické fórum (šk), z. 115 • Loď dětí (šk), z. 119 • Doplnková výuka pro školy, z. 139 • Karlovarská hvězdárna (J. März), z. 141 • Astronomický kroužek ve Vraclavi (J. Kubík), z. 141 • Hvězdárna a planetárium Ostrava pořádá celostátní pracovní setkání, z. 159 • Astronomický kurs Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy (H. Holovská), z. 180 • Činnost žďárských astronomů (M. Straka), z. 180 • Ebicykl 1990 (Z. Štorek), z. 214

Zákryty, zatmění

Úplné zatmění Měsíce 9. 2. 1990 (J. Vrána), z. č. 4, 1. a 4. strana **obrazové přílohy** • Zákryt hvězd tělesy sluneční soustavy (B. Maleček), z. 138

Kosmonautika

Nové geodynamické družice ETALON 1 a 2 (J. Klokočník), z. 5 • Konference Space Commercialization (M. Křížek), z. 6 • Jemné dolaďování drah umělých družic Země (J. Klokočník), č. 11, 27 • Pro přesnou astroorientaci (LK), z. č. 2, 2. a 3. strana **obrazové přílohy** • COGEOS — Workshop č. 2 (J. Klokočník), z. 53 • Rozpis řádek z programu dr. Svobody, 52 • Astronaut James Irwin na návštěvě v ČSFR (J. Grygar), z. 139 • Kosmonautika v roce 1989 (M. Grün), č. 145, 185 • Co přinesl projekt Fobos? (M. Eliáš), č. 164 • COGEOS 3 — Workshop č. 3 (J. Klokočník), z. 191 • Giotto znovu ke kometě (g), z. 194 • Hipparcos je zachráněn (g), z. 195 • Hubblův kosmický dalekohled (P. Přihoda), č. 201 • Trampoty s Hubblůvým teleskopem (J. Grygar), č. 207

Výpočetní technika v astronomii

Zákryty hvězd Měsícem na počítači (B. Novotný), č. 49 ● Astronomický problém N-těles na počítači (B. Novotný), č. 71, 95 ● Pohyb mezihvězdné hmoty v mřížích hvězd na počítači (B. Novotný), č. 130, 151 ● Oprava článku Astronomický problém N-těles na počítači, 131

Čas, kalendář

Program pro převody kalendářních dat (J. Tomša), č. 9 ● Rozšíření časového kódu OMA 50 (V. Ptáček), z. 74 ● Sluneční hodiny v sousedství orloje (Š), z. 94 ● Významný převoz času do Prahy (V. Ptáček), č. 112 ● Tabulka k určení libovolného data (P. Andrlé), z. 129 ● Dvacet let atomového času v Praze (V. Ptáček), č. 166 ● Prodloužení roku 1990 (1st), z. 196 ● Časové signály OMA 2500 a OLB zrušeny (V. Ptáček), z. 209 ● Odchytky časových signálů v říjnu 1989—září 1990 (V. Ptáček), z. 23, 39, 52, 68, 85, 109, 181, 196, 236

Recenze

I. Novikov: Černé díry a vesmír (g), 60 ● Vyšla nová hvězdářská ročenka (P. Přihoda), 76 ● Jsou recenze a jsou recenze (Z. Šíma), 92 ● Z. Horský, Z. Mikulášek, Z. Pokorný: Sto astronomických omylů uvedených na pravou míru (J. Bouška), 173 ● J. Grygar, M. Skyba, J. Vohlídal: Chemie 6 — Vývoj hmoty (M. Sobotka), 179 ● O. Hlad, J. Pavloušek: Přehled astronomie (pan), 233

Anotace

Metěoritika, 18 ● Lamzin S., Sudrin V.: Protovzestdy, 18 ● Lazarev A., Koptěv J., Sevastjanov V.: Kosmos odkrývají tajny Zemli, 18 ● Bělov B.: Razvitiye teorii raketnykh dvigatel'ej, 18 ● Gagarinskije naučnyje čtenija po kosmonavtike i aviacii 1989 g., 19 ● Uspechy Sovetskogo Sojuza v issledovanii kosmičeskogo prostranstva, 19 ● Vitjazev A., Safronov V., Pečerniková G.: Planety zemnoj grupy, 19 ● Sovetskije radiotěleskopy i ich primeneniye v radioastronomii Solnca, 19 ● Kosmonavtika SSSR, 19 ● Astrofizičeskije issledovanija na kosmičeskoi stancii Astron, 19 ● Zubarev B., Kozlov V., Lebedev V.: Kosmonavty issledujut Zemlju, 19 ● Filippov J. M.: Populjarno o geofizike, 19 ● Stěpanjan N.: Nabljudajem Solnce, 19 ● Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 40 (1989), čís. 4, 19 ● Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 40 (1989), čís. 5, 19 ● Problemy jaděrnoid fiziki i kosmičeskikh lučej, 20 ● Strumban E. J. — Štoll I.: Lasery a optoelektronika, 20 ● Dorman I. V.: Kosmičeskije luči, uskoritěil a novyje časticy, 20 ● Narlikar D.: Ot černykh oblakov k černym dyram, 37 ● Brekke A., Egeland A.: The Northern Light, 37 ● Publikace Struveho astrofyzikální observatoře č. 93—96, Tartu 1989, 37 ● Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 41 (1990), čís. 1, 60 ● Kac J. G., Tevelev A. V., Poletajev A. I.: Osnovy kosmičeskoi geologii, 61 ● Svečnikov M., Kuzněcova E.: Katalog približennykh fotometričeskikh i absoljutnykh elementov zatmennych peremennykh zvezd, 61 ● Avtomatizacija nabljuděnij podvižnykh kosmičeskikh objektov, 61 ● Bonov A.: Sozvezdija i mify, svjazannyje s ich nazvanijami, 77 ● Bykova L., Jurga V.: Dinamika dalekikh sputnikov planět, 77 ● Trofimenko V.: Bělyje i čornyje dyry vo Vselennoj, 77 ● Herrmann D. B.: Entdecker des Himmels,

77 ● Eksperimentalnyje testy teorii gravitacii, 100 ● A. Brekke, A. Egeland: The Northern Light, 100 ● Zdražilová D.: Univerzální optická lavice, 101 ● Astronomičeskij ježegodnik na 1991 god, 101 ● Návrh edičního plánu SÚAA v Hurbanově na rok 1990, 101 ● Zavřel J.: Přirůstek monografií astronomických knihoven za rok 1989, 117 ● L. Leedjäv, I. Iliev: Práce observatoře v Tartu č. 97, Tallin 1989, 117 ● Bulletin čs. astronomických ústavů roč. 41 (1990), čís. 2, 117 ● A. a. L. Saparovi: Práce observatoře v Tartu č. 98, Tallin 1989, 117 ● Zprávy Bjurakanské observatoře sv. 60—62, 178 ● V. A. Ambarcumjan: Vědecké spisy sv. 3, 178 ● Sympozium „Princip invariance a jeho aplikace“, 178 ● Publikace Struveho astrofyzikální observatoře v Tartu č. 99—102, Tallin 1989—90, 178 ● J. Zavřel: Bibliografie publikací Astronomického ústavu ČSAV za léta 1925 až 1989, Ondřejov 1990, 179 ● Z. Večeřová, J. Zavřel: Seznam aktivních periodik 1989—90, 179

Přečetli jsme pro vás

Na cestu (V. Havel, K. Jaspers, T. G. Masaryk, M. Holub), 1 ● James B. Irwin: Víc než pozemšťan (Jak se vypořádá se slávou; Jak důležité jsou pro tebe peníze?; Realita neviditelného; Odpouštění a prosba o odpuštění; Pamětní deska pro jediné hrdinu; Je ve vesmíru život?), 140 ● Astronomie a šťastná budoucnost lidstva, 156 ● Nedoceneně morálně výchovně posláni matematiky, 157 ● Výňatky z knihy Horského, Mikuláška a Pokorného: Sto astronomických omylů uvedených na pravou míru (Správné výsledky podle chybné teorie; Vesmír upadne do tepelné agónie; Novodobá astrologie), 175 ● Jak končí planety (Výňatek ze 4. kapitoly knihy Jiřího Grygara: Vesmírná zastavení), 216 ● Sjezd České astronomické společnosti v Praze (M. J. Plavec), 218

Proslechlo se ve vesmíru

Raketová výměna, 181 ● Slunce má smůlu, 196 ● Příspěvek L. Perka na společném sjezdu IČSMF a JSMF v Nitě, 220

ČAS informuje

(g), 30, 36, 56, 74, 97, 119, 138, 156, 195, 218, 232 ● Ustavení jednoty českých matematiků a fyziků na Slovensku (g), z. 229 ● Náš rozhovor (s doc. Perkem) (pv), r. 230 ● Opravte si, 233

Úkazy na obloze

od března 1990 do února 1991 (P. Přihoda), č. 22, 38, 62, 78, 102, 118, 142, 157, 182, 197, 221, 237

Astroburza

21, 37, 61, 77, 101, 117, 144, 199, 239

V Říši slov

(min), 24, 40, 64, 80, 104, 120, 160, 184, 200, 224, 240

Poznámka:

č. 1 obsahuje stránky 1—24, č. 2 str. 25—40, č. 3 str. 41—64, č. 4 str. 65—80, č. 5 str. 81 až 104, č. 6 str. 105—120, č. 7 str. 121—144, č. 8 str. 145—160, č. 9 str. 161—184, č. 10 str. 185—200, č. 11 str. 201—224, č. 12 str. 225 až 240.

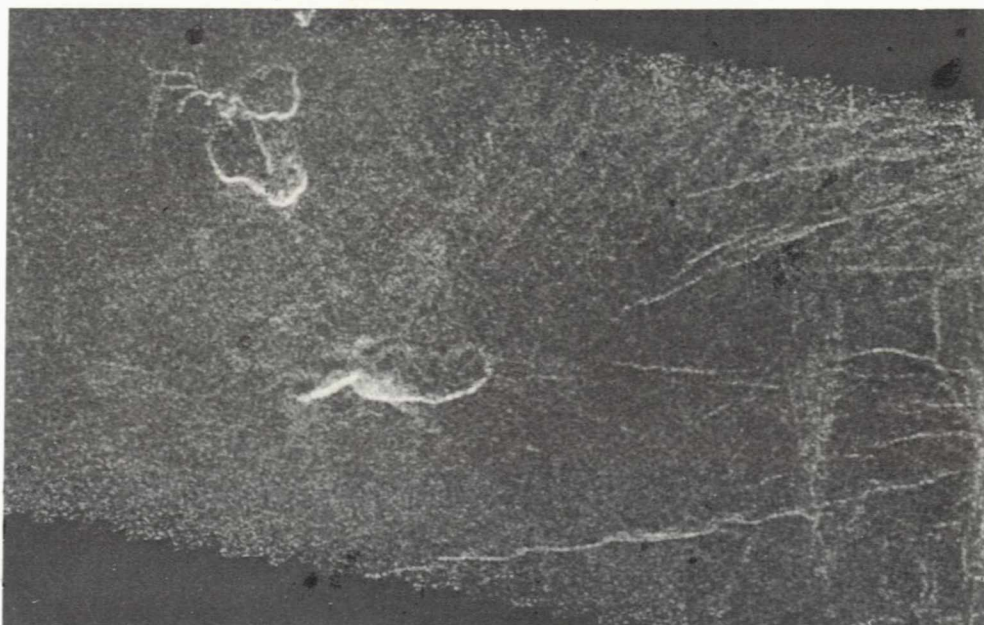
◀

Kráter Golubkina o průměru asi 34 km, ležící na 60,5° severní šířky a 286,7° východní délky. Jedná se zřejmě o kráter impaktního původu s terasovitým vnitřním valem, středovým horským masivem a „radarově jasným“ vyvrženým materiálem vně kráteru. Tmavé dno kráteru je ploché, zalité lávou, podobně jako mnohé impaktní krátery na Měsíci (např. kráter Ciolkovskij na odvrácené straně Měsíce).

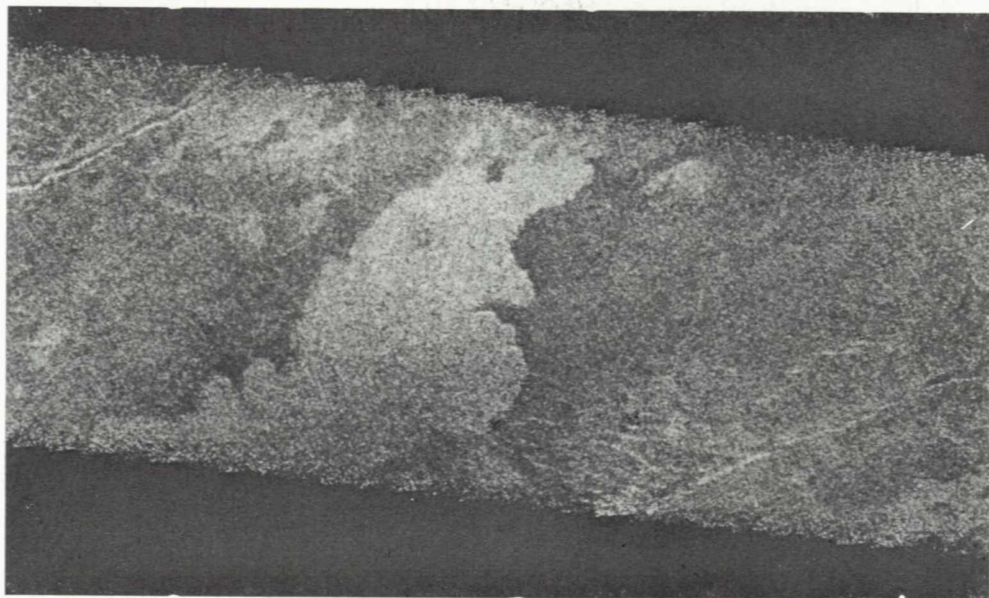
■

Počítačem vytvořený „třírozměrný“ perspektivní obraz kráteru Golubkina dává názornou představu o tvarech tohoto útvaru. První snímky z Magellanu potvrzují, že na Venuši jsou pouze velké, mnohakilometrové impaktní krátery, protože malá meteorická tělesa nepronikala s dostatečnou energií k povrchu planety.





Jihovýchodně od oblasti Phoebe Regio na 24° jižní šířky a 292° východní délky odhalil radar sondy Magellan deprese nepravidelného tvaru. Jsou to pravděpodobně vulkanické kaldery podobné jako na štítových vulkánech havajského typu. Větší z nich má rozměry $8 \times 3,6$ km.



Na 20° jižní šířky a 291° východní délky, rovněž poblíž Phoebe Regio, byl objeven lávový proud se zaoblenými okraji, široký až 17 km a v délce 25 km. Povrch proudu je na radarovém snímku světlý díky nerovnostem, které mají rozměry od několika centimetrů do několika metrů.

(Všechny snímky NASA)

tématická čísla k důležitým aspektům astronomie, věnuje se však i otázkám didaktiky astronomie a vztahu k filozofii přírodních věd. V Říši hvězd chceme využít kratšího intervalu vydávání ke zlepšení informovanosti o novinkách a převzít osvědčené rubriky z věstníku Kosmické rozhledy (diskuse, ankety, rozhovory s předními astronomy, překlady). Společně se pak chceme věnovat i citlivým otázkám pokleslých věd a pavěd tak, aby čtenáři požadující solidní a ověřené informace se mohli spolehnout na jejich objektivnost a aktuálnost a dokázali se orientovat v rostoucí záplavě braku, který proniká do všech sdělovacích prostředků. Specifické otázky pozorovací astronomie, kde je nezbytná opravdu rychlá informace, budou nadále přednostně přeneseny do věstníku Astro Hvězdárny v Úpici. Tak tedy vypadá současná představa o šíření solidních astronomických informací v naší republice.

Výkonný výbor ČAS se sešel v Praze dne 25. září a na své schůzi probíral obsáhlou agendu, z níž vyjímáme zejména společnou poradu s představiteli přípravného výboru Rady astronomických výzkumných pracovišť a diskusi o spolupráci ČAS a nově vznikající Rady, orientované na potřeby profesionálů. Předpokládá se, že koncem roku 1991 zanikne Bulletin čs. astronomických ústavů (založený r. 1947) a vědecké práce našich astronomů budou nadále tištěny převážně v časopise Astronomy and Astrophysics. Z toho nepřímo vyplývá zvýšená úloha Říše hvězd, Kozmosu a věstníku Astro pro vzájemnou informovanost naší astronomické obce.

Doc. M. Šolc poděkoval ČAS a zejména prof. H. Holovské za pomoc při přenechání významné části knihovny ČAS (zejména z pozůstalosti L. Pračky a barona Krause) mat.-fyz. fakultě UK v Praze, což usnadní její využívání pro badatelskou práci.

Obsáhlá debata se týkala návrhu na reorganizaci sekcí ČAS. Jelikož je v nových stanovách doporučeno, aby sekce vybíraly od svých členů zvláštní příspěvek, vzniká tak možnost posoudit budoucí zřízení sekcí podle zájmu členstva. Znamená to, že kromě členského příspěvku ČAS (tč. 40 Kčs ročně) budou členové sekcí platit další příspěvek v doporučené výši 20 Kčs ročně. Tyto dodatečné příspěvky budou použity výhradně pro potřebu dané sekce. Přípravou reorganizace sekcí byl pověřen dr. Z. Pokorný. VV ČAS se dále zabýval možností

přijímání kolektivních členů a zásadami, jež se přitom mají dodržovat. Půjde tedy spíše o různé formy bezplatných služeb (pronájem místností, užívání přístrojů, expertízy atp.) než jen o finanční příspěvek. ČAS na vyzvání ČSAV a ministerstva školství ČR jmenovala své zástupce do tzv. Grantové agentury (pro posuzování podpory vědeckých projektů v ČSAV) a do rady pro učebnice při MŠ. Ing. Příhoda referoval o stavu příprav na plenární schůzi ČAS, která se uskuteční v pražském Planetáriu počátkem roku 1991. Výhledově se uvažuje o akcích, jež mají připomenout 75. výročí vzniku ČAS (v roce 1992). VV ČAS se bude dále zabývat náměty na poradenskou službu (testování přístrojů) a na zastupování lektorů, přednášejících o astronomii pro veřejnost. Byl připraven návrh programu společného zasedání funkcionářů ČAS a SAS v listopadu t. r. v Bratislavě. Uvažuje se též o pracovních kontaktech s Bioklimatologickou a Meteorologickou společností při ČSAV a s Jednotou českých matematiků a fyziků. g

OPRAVTE SI

V rubrice ČAS informuje (ŘH 8/1990, str. 156) v seznamu členů výkonného výboru ČAS nemá být prof. Milan Vonásek (je náhradníkem) a zato tam chybí ing. Jan Vondrák, DrSc. (Praha). Dalšími náhradníky VV ČAS byli zvoleni RNDr. Petr Hadrava, CSc. (Ondřejov), RNDr. Vojtěch Ullmann, CSc. (Ostrava) a RNDr. Marie Vykutilová, CSc. (Valašské Meziříčí). Náhradníkem VV ČAS je rovněž ing. V. Ptáček (Praha), který v přechodném období do konce r. 1990 vykonává funkci hospodáře ČAS.

RECENZE

O. HLAD a J. PAVLOUSEK:

PŘEHLED ASTRONOMIE

Praha, SNTL 1990, Polytechnická knihovna — I. řada — Věda a technika populárně, 427 str. + 20 str. barev. příloh, váz. 45 Kčs.

Už podruhé (po šesti letech) vychází tento velmi užitečný a potřebný astronomický přehled, který není ani učebnicí tohoto obo-

ru, ani katalogem pro profesionály. Přesto však obojím tak trochu je. Jeden příklad: Volali na náš ústav z rozhlasu, ve kterém souhvězdí se nalézá galaxie, jejíž pozoruhodné vlastnosti objevil Hubblův dalekohled. K souřadnicím jsme s pomocí Přehledu přiřadili souhvězdí, aniž bychom museli hledat v daleko obsáhlejších Bečvářově atlase.

Přehled astronomie je rozčleněn do tří částí: O blízkém a vzdáleném vesmíru, Poznáváme vesmír sami a Přílohy. Proti prvnímu vydání je kniha doplněna o řadu nových, užitečných poznatků.

Je jistě velmi obtížné rozhodnout, co do takovéto knihy ještě zařadit a co už přesahuje její rámeček. Podle mého názoru se auto-

rům podařilo nalézt tuto hranici velmi dobře.

Až na některé překlepy (str. 119: Země je od Slunce vzdálena 149,6 km), některé formule, které by čtenář mohl špatně chápat (str. 13: čtenář odtud nepochopí, že černou díru lze objevit jen při závěrečných stádiích jejího vývoje nebo při její interakci s okolní hmotou; str. 159: hmotnost Pluta tak dobře známe jedině díky existenci Charona) a některá velmi málo čtenáři fakta, o kterých by měla být alespoň zmínka (například o hustotních vlnách ve spirálních galaxiích) jsem při čtení nenalezl podstatné chyby. Proto mohu každému zájemci Přehled astronomie jen doporučit a popřát mu, aby knihu ještě dostal. —pan—

VÁCLAV PŘIBÁŇ

Využití televizní techniky při měření zákrytů hvězd

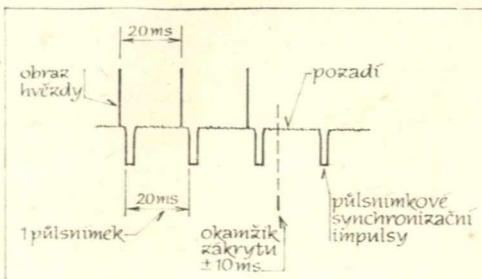
Pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy, zejména pak Měsícem, patří mezi rozšířené činnosti provozované na řadě lidových hvězdáren. U nás, na hvězdárně v Praze — Ďáblicích, jsme se této činnosti začali pravidelně věnovat od r. 1986.

Od počátku našich pozorování používáme vcelku jednoduchou metodu „stopky — časový signál“ (podrobnosti viz ŘH 10/85, 11/85). Jako časový signál přijímáme OMA 50 (viz Hvězdářská ročenka), z něhož využíváme pouze „ticky“ sekundové a minutové. Tato ruční metoda je však zatížena osobní chybou pozorovatele. Pro její odstranění jsme nejprve chtěli použít podobnou metodu jako je uvedena v ŘH 1/86, ale nakonec jsme ji nerealizovali. Jednak jsme neměli k dispozici paměťový osciloskop pro vyhodnocování a pak se nám podařilo získat vyřazené přístroje, které nás uvedly na metodu využití televizní techniky, z níž jedna je předmětem tohoto článku.

Popisovaná metoda vychází ze základních vlastností televizního signálu. Televizní signál není spojitý, skládá se z jednotlivých snímků o 625 řádkách. Z fyziologických důvodů, blikání obrazu, je každý snímek rozdělen na dva půlsnímky. Za jednu sekundu se tedy snímá a přenáší 50 půlsnímků s počtem řádků 312,5. Opomíneme-li řádkování, můžeme si představit televizní signál jako sled 50 samostatných obrázků (půlsnímků)

za 1 sekundu. Každý půlsnímek má dobu trvání 20 ms. Z tohoto údaje je vidět základní krok nebo přesnost, s jakou lze určovat okamžiky zákrytů.

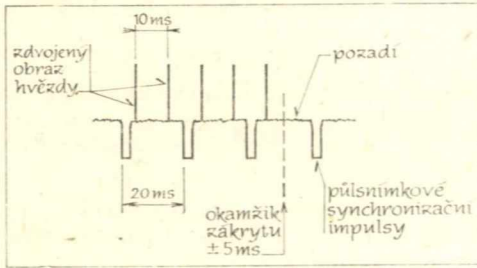
Průběh zákrytu se snímá televizní kamerou umístěnou na dalekohledu a nahrává se na magnetoskop. Do zaznamenaného televizního signálu se současně vkládá časový vědecký signál OMA 50. Vyhodnocení a tedy určení okamžiku zákrytu se provádí na běžném osciloskopu, jak je vysvětleno obrázkem č. 1. Magnetoskop slouží jako paměťové médium. Zaznamenaný průběh lze postupně prohlížet na obrazovce osciloskopu. Z obrázku č. 1 je patrné, že zákryt nastal někde mezi místy, kde hvězda svítí a kde už nesvítí. Vůči časovému signálu se odpočítá půlsnímek, kde hvězda naposledy svítí. Časový okamžik zákrytu je pak



ASTROFOTOGRAFIE jednoduchých prostředků

určen střední hodnotou času mezi místy posledního pulsničku s obrazem hvězdy a prvního pulsničku bez obrazu hvězdy s tolerancí ± 10 ms.

Zúžení časové tolerance a tedy zvýšení přesnosti této metody je možné následujícím způsobem. Obraz hvězdy na fotokatodě snímací elektronky se zdvojí pomocí světlodělicí soustavy a využije se tak principu řádkování televizního signálu. Vyhodnocení se provede stejně jako je výše popsáno a je zřejmé z následujícího obrázku č. 2.



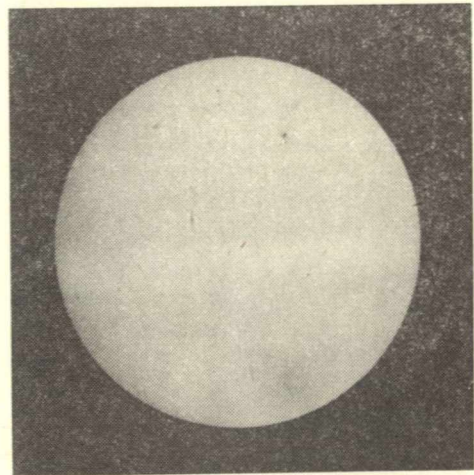
Obrázek č. 2 je nakreslen pro případ, že světlodělicí soustava rozdělí obraz hvězdy na dva, vzdálené od sebe 10 ms. Než se elektronový paprsek snímací elektronky, řádkující shora dolů a zleva doprava, přesune od prvního obrazu hvězdy k druhému, hvězda mezitím zhasne. Časový okamžik zákrytu je pak určen střední hodnotou času mezi posledním obrazem hvězdy a prvním místem, kde hvězda nesvíí, s tolerancí ± 5 ms. Zvýšení přesnosti zdvojením obrazu hvězdy je však na úkor jasů a tím se snižuje dosažitelná magnituda.

Hodnota přesnosti, v prvním případě s tolerancí ± 10 ms, nepřináší zlepšení, protože je srovnatelná s ručním měřením. V druhém případě, tolerance ± 5 ms, je určité zlepšení přesnosti patrné. Oba způsoby však odstraňují osobní chybu pozorovatele, což je jejich hlavní přínos. Dále dávají námět, jak využít některé technické prostředky. Na druhou stranu neposkytují žádnou informaci o průběhu samotného zákrytu. Proto byla současně připravena metoda měření zákrytů hvězd s časovým rozlišením lepším než 10^{-3} s, umožňující plynulé prohlížení průběhu zákrytu.

Vzhledem k tomu, že námi používaná televizní kamera má patrně malou citlivost a příležitostí pozorovat zákryty dostatečně jasných hvězd Měsícem je málo, nebyla možnost uskutečnit praktické měření. Metoda je připravena několik let a když propršela i noc 17. 8. 1990, rozhodl jsem se tento článek zveřejnit i přes neuskutečněné pozorování. Se zveřejněním druhé metody, t. j. s časovým rozlišením lepším než 10^{-3} s, přeče jenom raději počkám až do dosažení alespoň jednoho naměřeného výsledku.

V bulletinu Československého klubu astronomů č. 2/89 byl zveřejněn článek dr. Fischera o jednoduchém způsobu částečné monochromatizace při fotografování Slunce. Pro ty čtenáře, kteří článek neznají, vyjímám hlavní princip.

Pro zobrazení granulace fotosféry se musí použít filtr s úzkou spektrální propustností (0,07–0,12 nm). Existuje mnoho výrobců, ale cena je pro amatéra „astronomická“. Částečnou monochromatizaci je možné dosáhnout vhodnou volbou fotografického filtru a spektrální citlivostí (resp. necitlivostí) fotografické emulze. Při použití panchromatického negativního materiálu musíme použít temně červený filtr (jinak zcela běžně používaný ve fotografii), který „odřeže“ krátkovlnné záření asi do 650 nm a citlivost filmu „odřeže“ opět dlouhovlnné záření (v případě filmu ORWO NP 15) asi 150 nm. To je ještě na hranici použitelnosti, výsledkem je částečně monochromatický obraz sluneční fotosféry. Tolik teorie.



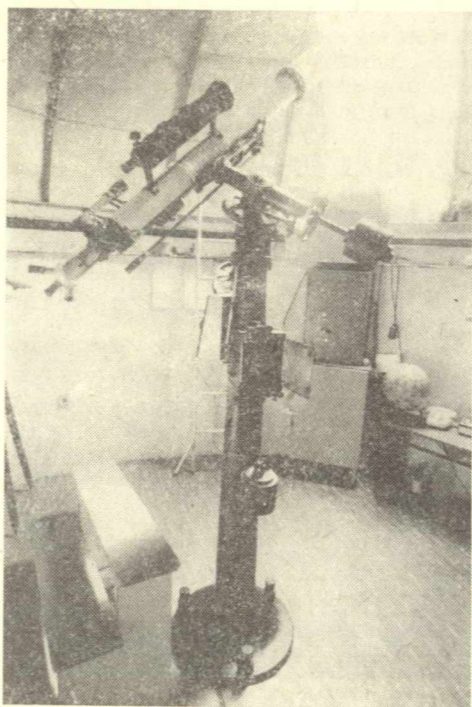
Obr. 1 – Částečně monochromatický snímek povrchu Slunce. Zhoršené rozptylové podmínky znečišťujících látek se promítají na povrch Slunce. Expozice projekcí za okulářem 0–25 na film ORWO NP22, čas 1/1000 s.

Vyzkoušet uvedený postup v mosteckých podmínkách mi trvalo rok. Ke snímkování jsem použil jednookou zrcadlovku s expoziometrem na film 6×6. Při snímkování metodou projekce obrazu za okulárem je možno na matnici fotoaparátu přesně zaostřit, ale není možno se spolehnout na expoziometr. Ten ukazuje hodnoty více než 1/1000 s, ale skutečná hodnota expozice se pohybuje okolo 1/30 až 1/15 s. Rozdíl je velký, naprosto nečekaný a je nutné „najít“ klidnou atmosféru.

Přes tyto problémy se mi podařilo dne 6. května 1990 vystihnout vhodné podmínky. Mimo tři sluneční skvrny je na originále snímku dobře patrná granulace fotosféry, zvláště při okraji slunečního kotouče.

Uvedený postup vyžaduje značnou dávku fotografické otrlosti. Je nutné důvěřovat fotoaparátu, že to vydrží. Ručička expoziometru je ohnutá někde za 1000 s a přes oslnivý obraz na matnici je třeba používat dlouhé expoziční časy (1/15 s). Zde se právě projevuje jedna z mála výhod fotoaparátů PRAKTIKA, které mají kovovou závěrku, která něco vydrží.

Zdeněk Tarant



Obr. 2 — Refraktor HEIDE 100/1500 mm, r. v. 1912, s hodinovým strojem na závaží. K původnímu vybavení doplněn revolverový držák okulárů a „hledáč komet“ 80/500 mm.

Odchytky časových signálů v srpnu 1990

Den	UT1-signál	UT2-signál
1. VIII.	-0,758 ^s	-0,0776 ^s
6. VIII.	-0,0806	-0,0861
11. VIII.	-0,0896	-0,0987
16. VIII.	-0,0976	-0,1101
21. VIII.	-0,1055	-0,1212
26. VIII.	-0,1155	-0,1341
31. VIII.	-0,1221	-0,1433

Předpověď (neurčitost ±0,013^s)

1. XII.	-0,336	-0,349
---------	--------	--------

Upozornění: Zavedením vložené sekundy budou od 1. 1. 1991, 0^h UTC, všechny signály posunuty o 1s vzad.

V. Ptáček

Odchytky časových signálů v září 1990

Den	UT1-signál	UT2-signál
5. IX.	-0,1303 ^s	-0,1538 ^s
10. IX.	-0,1409	-0,1663
15. IX.	-0,1488	-0,1757
20. IX.	-0,1600	-0,1880
25. IX.	-0,1697	-0,1984
30. IX.	-0,1785	-0,2075

Předpověď (neurčitost ±0,013^s)

1. I. 91	+0,602	-0,597
----------	--------	--------

V. Ptáček

Poslední zprávy z cirkulářů IAU

Kometa Encke

Periodickou kometu P/Encke objevil 17. ledna 1795 francouzský astronom Pierre Mechain. Po jejím znovobjevení v roce 1805 spočítal elementy dráhy a úspěšně předpověděl její další návrat Johann Franz Encke, po němž je kometa pojmenována. Enckeova

kometa je tedy jednou z mála komet, stejně jako Halleyova, která nebyla pojmenována po svém objeviteli.

Kometa P/Encke má ze všech známých komet nejkratší oběžnou dobu ($P = 3,284$ dní) a druhou nejmenší vzdálenost přísluní ($q = 0,330885$ AU). Vzhledem k těmto skutečnostem a díky vyspělosti současné pozorovací techniky, která umožňuje sledovat kometu podél celé její dráhy, je tato kometa velmi vhodným objektem pro ověření fyzikálních a evolučních teorií komet.

Při letošním návratu se předpokládala jasnost asi 6 mag (přechod perihelem $T = 1990$ Oct. 28,5665 ET). Období relativně nejlepší viditelnosti připadlo na druhou polovinu října. V dalekohledu měla být viditelná jako malý mlhavý obláček bez výrazného ohonu.

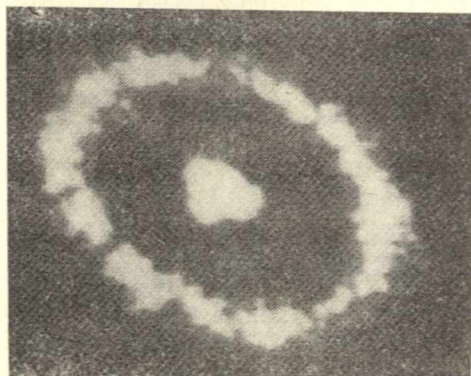
Dráhové elementy jsou uvedeny ve hvězdářské ročence.

—tst—

Supernova SN 1987A

Americký Národní úřad pro letectví a kosmonautiku (NASA) v polovině září publikoval další část souboru prvních snímků pořízených Hubbleovým kosmickým dalekohledem. Jedním z nejzajímavějších je fotografie zbytků supernovy SN 1987 A, která byla získána západoevropskou „kamerou pro snímání slabých objektů“ (Faint-Object Camera). Na fotografii je patrná jasná centrální oblast, kde by se měl nacházet zatím stále nepotvrzený pulsar. Tato světlá skvrna vykazuje i jistou nepravidelnost, což by mohlo potvrdit teorie, podle nichž supernova vybuchla jako složka dvojhvězdy. Tuto centrální oblast obklopuje poměrně výrazný prstenec. Na rozdíl od prstenců představujících světelnou ozvěnu na mezihvězdném prachu (byly objeveny pozemskými dalekohledy) tento prstenec představuje velmi horkou a řídkou plazmovou obálku, rozpínající se rychlostí přes 1000 km.s^{-1} .

—tst—



V ÚNORU 1991

Časové údaje v přehledu úkazů uvádíme ve středoevropském čase SEČ, což je střední sluneční čas poledníku 15° východní délky, podle nové konvence tedy $+15^\circ$. Pro úsporu místa vynecháváme u časových údajů symbol min, takže číslice následující po symbolu h značí minuty, případně desetiny minut.

Slunce vychází 1., 15. a 28. II. v 7h34, 7h12 a 6h47; zapadá v 16h53, 17h17 a 17h39. V těchto dnech má deklinaci $-17,3^\circ$; $-12,9^\circ$ a $-8,2^\circ$; den trvá 9h19, 10h05 a 10h52; ke konci měsíce se proti zimmínu slunovratu prodlouží o 2h48. Slunce dosahuje 19. II. ve 4h58 ekliptikální délky 330° , opouští znamení Vodnáře a vstupuje do znamení Ryb. Hranice souhvězdí Kozoroha překračuje 16. II. ve 13h39 a vstupuje do souhvězdí Vodnáře. Svého hlavního minima dosahuje 11. II. časová rovnice — právě (tedy skutečně) Slunce vrcholí nad jihem na zeměpisné délce $+15^\circ$ až ve 12h 14 min 15 s, zatímco myšlené Slunce kulminuje ve 12 h. Pravé Slunce je tedy východně od středního.

Měsíc je v poslední čtvrti 6. II. ve 14h52, v novu 14. II. v 18h32. První čtvrt nastává 21. II. ve 23h58, úplněk 28. II. v 19h24. Odzemím prochází 9. II. v 5h, přizemím 25. II. ve 2h. Vzdálenosti středů Země a Měsíce přitom činí 405 041 km a 367 580 km. Na začátku února spatříme Měsíc ve Lvu u Regula, 3. II. vlivem librace v délce odklánějí nejvíce od Země východní (na obloze levý) okraj, přikloněný západní okraj zůstává ve stínu. 4. II. mívá Spiku v Panně, 5. II. při maximální libraci v šířce se k nám nejvíce naklání severní okrajová oblast. 6. a 7. II. prochází Měsíc souhvězdím Vah, 8. a 9. II. Štírem, přitom 8. mívá Antara — přiblížení obou těles sledujeme ráno — a 9. dosahuje minimální deklinace. Dne 10. až 12. II. již postupuje Střelcem a mizí ve slunečním světle. Nepozorovány proto zůstávají konjunkce s Uranem, Neptunem, Merkurem a Saturnem, které jsou v této části oblohy. Krátce po novu se Měsíc objeví na večerní obloze, protože ekliptika na západě v této době svírá velký úhel s obzorem. V Rybách dojde 17. II. ve 3h ke konjunkci s Venuší, přiblížení sledujeme téhož dne večer, nebo už předtím 16. II. Dne 19. II. díky libraci v šířce se k Zemi více natočí jižní růžek srpku. Beranem postupuje 20. II.

Hvězdy Plejád zakrývá Měsíc 21. II. od večerních hodin do půlnoci (viz obrázek). Dva časové údaje značí vstup do zákrytu a výstup z něho v Praze, údaje v závorce platí pro Valašské Meziříčí. Zakryje se tedy Electra: 17h48,0 — 18h46,2 (17h51,4 — 18h52,9), Merope: 18h20,3 — 19h34,3 (18h26,2 — 19h39,2), Alcyone: 19h00,5 — 20h12,7 (19h05,7 — 20h17,5) a Atlas: 19h51,1 — 21h01,0 (19h56,3 — 21h05,1). U Pleione spatříme jen vstup: 19h53,0 (19h57,9). Pro pozorování je vhodné si úkazy vypsát v časovém pořadí.

V konjunkci s Marsem v Býku je Měsíc 22. II. ve 14 h [Mars 1,6° jižně, přiblížení sledujeme večer]. Přitom spatříme těsné seškuspení obou těles s hvězdokupou Hyády a Aldebaranem. 23. II. dostoupí nejsevernější deklinace, 24. a 25. prochází Blíženci a mívá Pollux. V Raku nastane 26. konjunkce Měsíce s Jupiterem, planeta 1,6° severně. Těsně před úplňkem svítí 28. II. ráno nedaleko na jih od Regulu ve Lvu.

Merkur není viditelný, protože se blíží horní konjunkci se Sluncem, které dosáhne 2. III., od Země se nejvíce vzdálí dosti dlouho předtím, 22. II. v 17h, a to 1,388 AU. Očekávali bychom, že největší vzdálenosti od Země dosáhne Merkur kolem horní konjunkce, ale není to tak. Příčinou těchto velkých časových rozdílů je značná výstřednost Merkurovy dráhy. Planeta prochází odsluním 3. II., před horní konjunkcí se blíží Slunci a proto se přibližuje i protilehlému úseku zemské dráhy se Zemí. Od naší planety se proto nejvíce vzdálí již před horní konjunkcí.

Venuše začíná být viditelná jako večernice mezi jihozápadem a západem. Na konci občanského soumraku dosahuje 10. II. výšky kolem 14° nad obzorem a zapadá 2h09 po Slunci; toho dne má úhlový průměr 11", vzdálenost od Země 1,506 AU, fázi 0,92 a jasnost -3,9 mag. Vzdálenost od Země klesá a zdánlivý průměr roste, podmínky viditelnosti se rychle zlepšují. Přispívá k tomu i značný úhel, který večer u západu svírá ekliptika s obzorem. Poněkud nevýhodné pouze je, že planeta má jižní heliocentrickou šířku a jeví se tedy jižně od ekliptiky.

Mars je viditelný většinu noci kromě jitra v souhvězdí Býka. Jeho vzdálenost od Země již vzrůstá přes 1 AU, takže období vhodné pro pozorování dalekohledem již končí. 10. II. vrcholí v 18h54, zapadá ve 3h06, má zdánlivý úhlový průměr 9,2", geocentrickou vzdálenost 1,027 AU, fázi 0,90 a jasnost +0,1 mag. V konjunkci s Aldebaranem je 22. II. [planeta 7,8° severně].

Jupiter byl 29. I. v opozici se Sluncem, proto je v únoru nad obzorem téměř celou noc a zapadá za svítání. Pohybuje se souhvězdím Raka. Podmínky viditelnosti zůstávají příznivé, téměř stejné jako v lednu. 10. II. planeta vrcholí ve 23h16 a zapadá v 7h02, má zdánlivý průměr 42,6", vzdálenost od Země 4,331 AU a jasnost -2,6 mag. Největší jasnosti v těchto letech nedosahuje, protože se zvolna blíží k odsluní. Mezi hvězdami se zdánlivě pohybuje zpětně a přitom 8. II. prochází 0,6° jižně od otevřené hvězdokupy Praesepe. Četné úkazy satelitů uvádí Hvězdářská ročenka 1991 na str. 104. Zde si opravte chybu v chronologickém řazení, která unikla při korektuře: šest úkazů ze 17. II. v horní části tabulky patří o 17, resp. 18 řádek níž.

Saturn není po lednové konjunkci se Sluncem stále ještě viditelný. Vychází dříve než Slunce za ranního soumraku, ztrácí se však v jeho světle. 2. II. přechází ze souhvězdí Štřelce do Kozoroha.

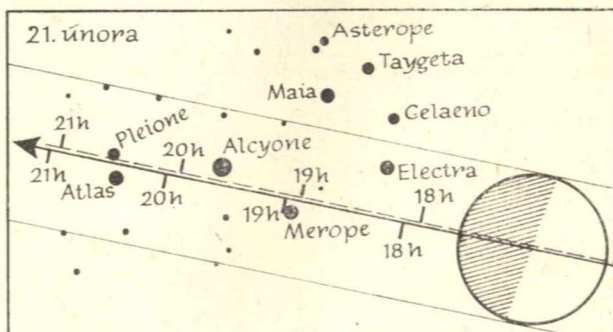
Uran koncem února dosahuje už elongace 55° západně od Slunce a nad obzorem je ráno na konci astronomické noci, avšak dosud nízko. Ranní soumrak pak slabou planetu snadno přezáří, takže s jejím nalezením nelze počítat. 10. II. vychází v 5h 32, tedy 1h48 před Sluncem.

Neptun má obdobně špatné podmínky viditelnosti jako Uran, protože je od něho vzdálen pouze 4° severovýchodně. Protože má planeta nižší jasnost, začne období vhodné pro sledování později než u Uranu.

Pluto je sice objektem pro výkonnější amatérské přístroje, máte-li však vhodné vybavení, měli byste se pokusit o sérii fotografií jeho zdánlivého pohybu mezi hvězdami. Začít můžete už v únoru kolem novu:

Série zákrytů hvězd v Plejádách Měsícem 21. II. Dráha středu měsíčního kotouče v Praze je zakreslena plně, ve Valašském Meziříčí čárkovaně. Rysky označují polohy středu měsíčního kotouče v celé hodiny SEČ. Tečny k okraji měsíčního kotouče, rovnoběžné s dráhou Měsíce, vymezují oblast zakrytů pro Prahu.

Kresba P. Příhoda



15. II. vychází planeta v 0 h 00 a vrcholí v 5 h 49; pozorujeme tedy kolem 4h, což je ještě za astronomické noci. Planeta se pohybuje jihozápadním výběžkem Hlavy hada, 15. II. má polohu $15^{\text{h}}28^{\text{m}}14^{\text{s}}$; $-3^{\circ}07'37''$ (ekvinokcium 2000,0). Uvedenou polohu můžeme tedy přímo zakreslit do mapy, kde jsou polohy hvězd vyneseny pro rok 2000, u starších atlasů musíme vypočítat opravu na přesný pohyb.

Planetky: (1) Ceres vychází pozdě večer a zbytek noci je nad obzorem v souhvězdí Panny blízko Spiky. Dne 20. II. planetku najdeme v poloze $13^{\text{h}}24,9$; $-15^{\circ}05'$; jasnost 7,0 mag. (2) Pallas je viditelná většinu noci kromě večera, má však nízkou deklinaci. (4) Vesta ve Velrybě zapadá po půlnoci, 10. II. má polohu $2^{\text{h}}18,2$; $+0^{\circ}25'$; jasnost 7,5 mag.

Kometry: podle předběžné efemeridy prochází přísluním periodická kometa Swift — Gehrels, která však nebude objektem vhodným k pozorování.

Meteory: únor nemá výrazné roje. Zmíňme se o δ -Leonidách, které sice patří mezi slabé roje, ale zato se vyznačují dlouhým obdobím činnosti. První se začínají objevovat kolem 4. II. a aktivita končí v březnu. Činnost se nejvíce projevuje koncem února. Jde o meteory pomalé, 26 km/s, hodinový počet přesahuje i 10.

Proměnné hvězdy: v nočních hodinách a dostatečně vysoko nad obzorem nastávají minima zákrytové proměnné β Per 14. II. ve 22 h a 17. II. v 19 h. Z cefeid je viditelné maximum δ Cep 1. II. v 19 h a ζ Gem 5. II. ve 2 h. Z dlouhoperiodických proměnných je Mira Velryby (= omikron Ceti) 2 měsíce před minimem a její jasnost klesá k 8 mag. Další dlouhoperiodická proměnná χ Cyg slabě po lednovém maximu.

Pavel Příhoda

ASTROBURZA

ASTROBURZA:

● Prodám zrcadlový dalekohled (Newton) \varnothing 300 mm, $f = 1600$ mm, duralový tubus, okulárový výtah s hřebenovým ostřením. Dále prodám dvě astronom. zrcadla 100/1000 a 120/1000. Josef Vnučko, Pod lesem 304, 407 01 Jílové u Děčína.

● Prodám malý dalekohled s čtyřčlenným objektivem o \varnothing 105 mm a ohnisku 400 mm na azimutální montáži. Cena 2000,—. Další informace na tel. 806 823 nebo na adrese Michal Pitrák, Komunardů 9, 170 00 Praha 7.

● Koupím Bečvářův Atlas Coeli. Richard Kotrba ml., F. Halase 762, 500 09 Hradec Králové.

● Ponúkám kvalitnú fotokomoru s objektívom Sonar 4/300 za zchovalý delostrelecký binar 10×80 so statívom. RNDr. D. Brozman, Zupkova 4, 949 01 Nitra.

● Prodám větší množství literatury z oboru astronomie, fyziky, matematiky a fotografování a různé fotografické pomůcky. Seznam zašlu za korunovou známku. Daniel Kálal, J. Malého 2226, 397 01 Písek.

● Koupím kvalitní parabolické zrcadlo o průměru 150 mm a větší s ohniskovou vzdáleností 750 mm a větší i s pomocným zrcátkem pro Newton. Miroslav Velen, Dvorská 38, 678 01 Blansko.

● Prodám dalekohled 80×1000, refraktor. Cena dle dohody. Petr Kryštof, Tešetice 134, 671 61 p. Prosiměřice.

● Koupím 2 skleněné koutouče \varnothing 150—200 milimetrů vhodné pro výrobu zrcadla NEWTON a sadu smírků a leštiva. Miroslav Matoušek, Nad lesem 38, 147 00 Praha 4.

● Prodám knihy: J. Kleczek — Vesmír kolem nás (70 Kčs), A. Růkl — Obrazy z hlubin vesmíru (73 Kčs). Dále prodám mapy severní a jižní hvězdné oblohy (42 Kčs) a ŘH 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12/85 (2,50 Kčs/ks). Pavel Rybníček, Jasná I 1341/11, 147 00 Praha 4, tel.: 460 162.

● Prodám sovět. dalekohledy Monar 60×70 za 2000 Kčs, Monar 45×70 za 1800 a Monar 36×70 za 1600 Kčs. Kvalitní a nové. Živan Obrtel, Polabiny 3, Říj. revoluce 332, 530 09 Pardubice.

● Koupím stativ pro Somet Binar 25×100 — i poškozený. R. Krejčí, Fr. Bubníka 5, 370 05 Č. Budějovice.

● Koupím Somet Binar 25×100, popřípadě Monar. Jiří Malimánek, Habry 318, 582 81.

● Prodám zchovalý Somet Binar 25×100 (11 000) a nový triedr 20×60, sovětský (2 500). František Grom, Poluvsie 94, 972 16 Pravenec.

● Prodám astr. dalekohled \varnothing 56, zvětš. 40× a 80×, kvalitní, ale nevyužitý, stativ, za 1900 Kčs. D. Strouhal, Hostěrádky-Rešov 170, 683 53 Šarátice.

● Vyměním tovární astronomický dalekohled AD 800 se dvěma okuláry H 10 a H 20 (zvětšení 40× a 80×) za Somet Monar. Popř. prodám. Stanislav Michlovský, Slovácská 8, 690 00 Břeclav.

● Koupím achromatický objektiv o \varnothing asi 50 mm (f 500 až 600 mm) a dva okuláry orthoskopické $f = 10$ mm a f asi 15 až 20 milimetrů. Bohumil Hrodek, Heyrovského 8, 775 00 Olomouc.

● Prodám teleskop TAL-1 na paralakt. montáži 110/800, zvětš. 32, 54, 96 a 169X, hledáček 6X, barevné filtry, clony; nový. František Platil, Purkyňova 8, 750 05 Přerov.

● Vyměním refraktor 63/840 s ortoskop. okul. 10 mm, vše Zeiss, za binokulární nástavec použitelný na astronom. dalekohled. Příp. koupím. Miroslav Zimmer, Pokratická 83, 412 01 Litoměřice.

OBSAH ŘH č. 12/90

P. Příhoda: Nepravidelnosti kosmologického posuvu

A. a P. Hadravovi: Keplerův Měsíční sen

E. Marková: Úplné zatmění Slunce 1990

V. Příbáň: Využití TV techniky při měření zákrytů hvězd.

V ŘÍŠI SLOV

V době všeobecného přejmenovávání souhvězdí s pádem systému, který sám sobě říkal socialismus, by mohl náš zrak padnout i na oblohu. Komunisté se svou pojmenovací přímo mání se jistě pokusili svou slávu zapsat i sem, do názvů astronomických objektů...

Kupodivu, není to tak hrozné. Astronomická nomenklatura jim asi přece jen nepřipadala tak důležitá (pokud tušili, že něco takového existuje), takže astronomové se víceméně ubránili. Následující řádky nejsou nějakou úplnou inventurou komunistických názvů; i když autor těchto sloupků přechovává v krabicích od bot na tisíce lístků se jmény astronomických objektů, nemůže tvrdit, že zaznamenal všechna.

Pojmenovávat na obloze po státnících vysloveně není zvykem — dostala se sem sice královna Viktorie I. jako jméno planety č. 12, ale vědci proti tomu dlouho protestovali a tvrdošjně to jmé-

no neužívali. Objevitel planety č. 852 Běljavskij se možná proto pokusil o jakýsi rébus. Ze slova VLADIMIR LENIN udělal Wladilenu. Další dva řekněme komunistické názvy jsou otevřenější — Oktjabrina a Komsomolia; také jde o planety. Za komunistický můžeme a nemusíme pokládat název planety č. 1621 Druzhba. Oni si sice pod přátelstvím představovali něco jiného, ale co by kdo proti přátelství mohl mít? Trochu složitější je to se jmény po dvou hrdinech protifašistického odboje. Planeta č. 1793 se jmenuje Zoja po dívce Kosmoděmjanské a planeta č. 2345 Fučík po našem popraveném komunistickém novináři. Jak to bylo s Fučíkem doopravdy, už víme, a o té ruské dívce komunisti — jak je známe — asi také nemluvili tak docela pravdu. Ale proč by se planeta koneckonců nemohla jmenovat Zoja, je to hezké jméno. A Fučík? I Fučíků bylo víc... Na obloze moc práce pro přejmenovavače není. min

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis (ISSN 0035-5550)

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

Předseda redakční rady: Jiří Grygar

Redakční rada: Pavel Andrlé, Jiří Bouška, Stanislav Flischer, Marcel Grün, Petr Hadrava, Petr Heinzl, Oldřich Hlad, Helena Holovská, Milošlav Kopecký, Pavel Kotrč, Pavel Koubský, Bohumil Maleček, Zdeněk Mikulášek, Antonín Mrkos, Petr Pecina, Zdeněk Pokorný, Pavel Příhoda, Michal Sobotka, Tomáš Stařecký, Martin Šolc, Vítězslav Tondl, Boris Valníček, Marek Wolf

Výkonný redaktor: Jaroslav Pavlousek

Grafická úprava: Aleš Homonický

Sekretářka redakce: Daniela Ryšánková

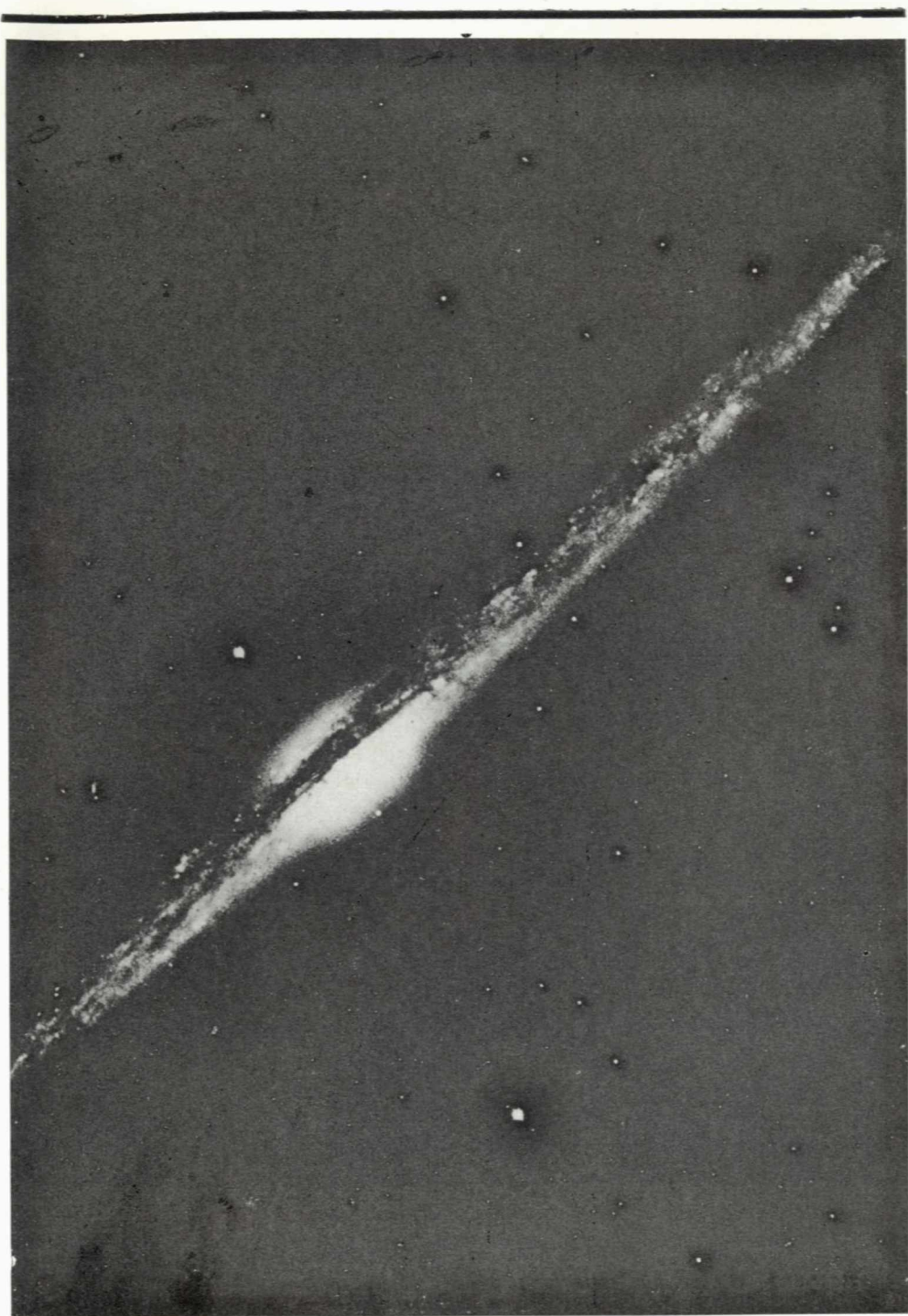
Tisknou Tiskařské závody, s. p., provoz 31,
Slezská 13, 120 00 Praha 2.

Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla 2,50 Kčs. Roční předplatné 30 Kčs.

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, a PNS — ÚED Praha, závod 01-AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, záv. 01, administrace vývozu tisku, generála Píky 26, 160 00 Praha 6.

Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23,
100 00 Praha 10, telefon 78 15 689.

© MK ČR, Praha 1990



Spirální mlhovina NGC 4565.

MM

3212248

RISE HVEZD

PNS-UEB 125 05 PRAHA 1 VEC SPOJ.SLUZBY

INDEX 47 261



Snímek zachycuje pozoruhodný malý dalekohled, vhodný pro valnou většinu amatérských pozorování. Jde o reflektor 157,5/395/1600, který může pracovat jako Newtonův nebo Cassegrain — Nasmytův reflektor. Optiku vybrousil prof. Gajdušek, tubus a celou montáž vyrobili Miloš a Václav Hübnerovi (foto K. Láška).