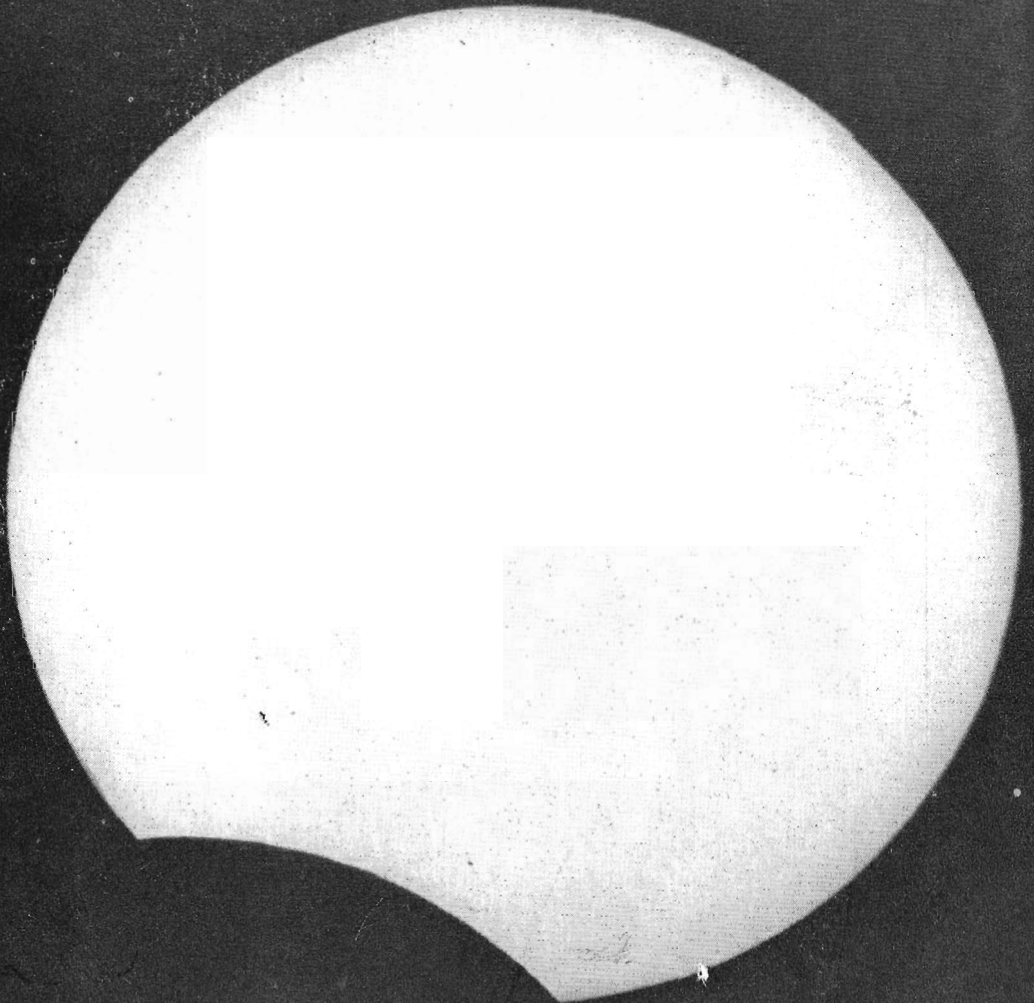
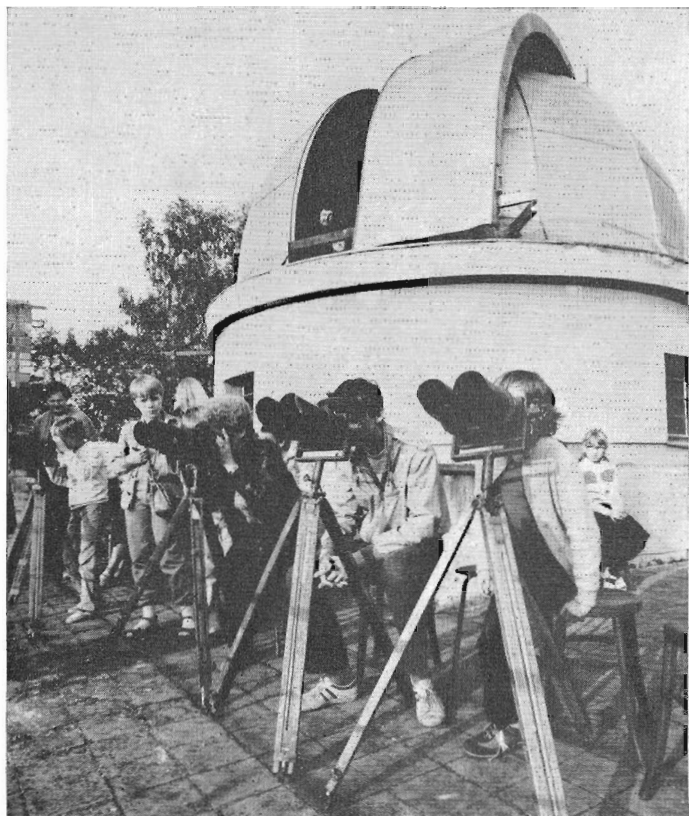


8 \* 1984

2,50 Kčs

# ŘÍŠE HVĚZD





ČÁSTEČNĚ ZA-  
TMĚNÍ SLUNCE  
30. KVĚTNA 1984  
(Ke zprávě na str.  
171—172.)

*Zatmění pozorovali  
na českobudějovic-  
ké hvězdárně (a  
samozřejmě i jinde)  
s velkým zájmem  
žáci škol.*

*Na první str. obálky  
je snímek zatmění  
v 18<sup>h</sup>29,5<sup>m</sup> SEČ.  
(D. Sloup, LH  
Č. Budějovice.)*



## Jiří Grygar | Žeň objevů 1983\*

S ohledem na právě uvedené problémy s identifikací zdrojů vzplanutí gama lze nanejvýš ocenit úspěšnou optickou a rentgenovou identifikaci trvalého zdroje záření gama, jenž dostal přezdívku „*Geminga*“ (podle souhvězdí Blíženců a Vozky), a který je druhým nejjasnějším zdrojem v pásmu záření gama na celé obloze (v Katalogu z družice COS-3 má označení *GG 195+04*). G. Bignami aj. nejprve objevili odpovídající rentgenový zdroj, jehož poloha je určena s přesností na 3" a potom B. Caraveo aj. našli i optický objekt 21<sup>m</sup> (0631+178). Navíc J. Zyskin a D. Mukanov našli periodicitu 59 s v záření o energii nad 1 TeV v letech 1979 a 1981. Podle názoru A. Stronga je zdrojem všech těchto úkazů osamělá neutronová hvězda vzdálená řádově 100 parseků. Povrchová teplota hvězdy dosahuje 300 000 K a její rentgenová svítivost činí 10<sup>23</sup> W. Hvězda v optickém oboru vyzařuje 1000krát méně než v oboru rentgenovém a v rádiovém spektru se nedá vůbec zachytit. Záhadou je mimořádně vysoká intenzita pronikavého záření gama, o jejíž příčině zatím nic nevíme.

P. McCulloch aj. pozorovali další „skok“ v periodě pulsaru 0833-45 v souhvězdí Plachet. Je to již pátý „skok“ od r. 1969 a došlo k němu v říjnu 1981. Tentokrát se perioda zkrátila jen o 102 ns (předchozí „skoky“ dosahovaly 174 až 272 ns), ale díky souvislému pozorování celého průběhu „skoku“ se podařilo stanovit zatím nejpodrobnější model stavby neutronové hvězdy. „Skoky“ v periodě pulsarů se totiž vysvětlují jako zemětřesné úkazy a mohou proto obdobně jako v pozemské seismologii posloužit k odhalení stavby nitra neutronové hvězdy. Z úkazu v r. 1981 autoři zjistili, že neutronová hvězda má jádro, plášť i kůru.

Podstatně se také podařilo zlepšit údaje o dlouhoperiodickém binárním pulsaru *PSR 0820+02*, objeveném r. 1977. R. Manchester aj. zjistili, že pulsar je složkou dvojhvězdy s oběžnou dobou 1232 dnů (3,4 let) a projekcí velké poloosy 0,325 AU. Dráha je téměř kruhová ( $e = 0,01$ ) a stáří odvozené ze sekulárního prodlužování periody impulsů dosahuje 1,1·10<sup>8</sup> let. Pulsní perioda činí 0,865 s a vzdálenost pulsaru se odhaduje na 850 pc. Pravděpodobně šlo původně o soustavu dvou bílých trpaslíků, z nichž jeden se přibíráním hmoty dostal přes Chandrasekharovu mez a zhroutil se v neutronovou hvězdu.

Vývoje „klasického“ binárního pulsaru *PSR 1913+16* se zabývali G. Srinivasan a E. van den Heuvel. Domnívají se, že rychlé otáčky pulsaru lze vysvětlit akrečním roztočením při přenosu hmoty z druhé složky. Jelikož systém jeví velkou výstřednost dráhy, vyplývá z toho, že i druhá složka již vybuchla jako supernova, takže kolem sebe obíhají dvě neutronové hvězdy, v souladu s určitými hmotnostmi obou složek.

Nejvíce pozornosti se loni přirozeně dostalo nedávno objevenému milisekundovému pulsaru 1937+215, který je západní složkou rádiového zdroje *4C 21.53* (dvojitá východní složka s pulsarem zřejmě nijak nesouvisí, neboť jde o dvojitý extragalaktický zdroj; nešťastná shoda okolností zřejmě přispěla k tomu, že milisekundový pulsar byl rozpoznán teprve nyní, ač ho radioastronomové sledovali celých 20 let). Jeho perioda impulsů činila 0,001 557 806 448 85 s

\* Pokračování z č. 5 (str. 93–98), č. 6 (str. 113–119) a č. 7 (str. 138–143). V č. 7 (str. 140, ř. 10) si laskavě opravte FH Serpente (místo PH).

( $\pm 1.10^{-14}$  s) a prodlužování periody  $dP/P$  je rovno  $(1,058 \pm 0,009) \cdot 10^{-19}$  s/s. V souvislosti s těmito údaji vznikla otázka, jak je možné odvodit tak přesné údaje o periodě i jejím prodlužování (viz též V. Ptáček, *ŘH* 10/1983, str. 213). Vysvětlení spočívá v tom, že měříme střední hodnoty impulsní periody pro velký počet period, čímž se hodnota periody nesmírně zpřesní. Při měření délky jedné periody s přesností na  $0,5 \mu\text{s}$  odvodíme při průměru z miliónu period (tj. cca za půl hodiny pozorování) střední periodu s chybou menší než 1 pikosekunda. Veličina  $dP/P$  je pak známá s chybou, která je rovná této přesnosti, dělené počtem period, takže již za pouhé dva dny dostaneme  $dP/P$  s chybou řádu  $10^{-19}$  a za 200 dnů řádu  $10^{-21}$ . V podstatě jde o obdobnou záležitost jako když proměnáři určují střední periody zákrytových dvojhvězd s chybou zlomků sekund, ač vizuální určení okamžiku jednoho minima je sotva přesnější než 0,1 hodiny. Zatím není jasné, jak přesný normál času reprezentuje milisekundový pulsar — není vyloučeno, že periodu lze extrapolovat s vyšší přesností než činí dlouhodobá stabilita atomových hodin — totiž je ovšem v tom, že krátkoperiodické pulsary jsou obzvláště náchylné ke „skokům“ v periodě, jako už zmíněný pulsar v Plachtách. Proto není příliš pravděpodobné, že bychom se v budoucnu vrátili k takto zmodernizovaným astronomickým normálům času.

Dosavadní výzkum milisekundového pulsaru přinesl mnoho dalších závazných výsledků. Jeho vzdálenost se odhaduje na 5 kpc, hmotnost v rozmezí 0,7 až  $1,2 M_{\odot}$ , střední hustota činí aspoň  $2.10^{17} \text{ kg m}^{-3}$  [z podmínky stability vůči odstředivé síle] a moment setrvačnosti aspoň  $1,6 \cdot 10^{38} \text{ kg m}^2$  [B. Datta, A. Ray]. F. Smith připomíná, že kinetická energie rotujícího pulsaru dosahuje  $10^{44}$  J a body na povrchu neutronové hvězdy se pohybují obvodovou rychlostí 43 000 km/s. S. Djorgovski se pokusil o optickou identifikaci pulsaru a našel údajně červenou hvězdu na hranici viditelnosti. R. Manchester aj. dokonce tvrdí, že objekt vykazuje periodické změny jasnosti souhlasné s pulsní periodou pulsaru. Tato choulostivá měření však vyžadují další potvrzení.

Jinak se všeobecně soudí, že tento pulsar má mimořádně slabé magnetické pole řádu  $10^5$  T (proti běžným  $10^8$  T) a jeho stáří nepřevyšuje 1 milión let. Nízká hodnota  $dP/P$  je tudíž důsledkem nedostatečného brzdění neutronové hvězdy ve slabém magnetickém poli, nikoliv důkazem extrémního stáří pulsaru. Příčinu rychlé rotace neutronové hvězdy hledají mnozí autoři [např. K. Brecher a G. Chanmugan] v sekundárním roztočení pomaleji rotující neutronové hvězdy proudem dopadajícího plynu z druhé složky anebo tím, že osamělá hvězda (předchůdce pulsaru) ztratila své magnetické pole dříve, než se gravitačně zhroutil. Mnohem lépe se však jeví vysvětlení H. Henrichse a E. van den Heuvela, kteří soudí, že původně šlo o těsnou dvojhvězdu složenou ze dvou neutronových hvězd. Kdyby jejich hmotnosti byly  $1 M_{\odot}$  a původní oběžná perioda 6 hodin, pak při výstředné dráze ( $e = 0,8$ ) budou hvězdy vyzařovat tolik gravitačního záření, že za pouhých 50 miliónů let po svém vzniku se k sobě spirálovitě přiblíží na vzdálenost 30 km. V té chvíli bude jejich oběžná perioda řádu 1 ms a rotace obou složek synchronizovány s oběhem. Vzápětí hvězdy splynou a pokud jejich úhrnná hmotnost nepřesáhne mez pro úplný gravitační kolaps (Landauova—Oppenheimerova—Volkoffova mez), stane se z nich velmi rychle rotující neutronová hvězda s milisekundovou periodou. Výpočty pravděpodobnosti takového mechanismu naznačují, že v Galaxii by měly být tč. zhruba tři takové pulsary.

První z nich byl tedy objeven koncem r. 1982 a druhý následoval loni. Objev ohlásili V. Boriakoff aj. v květnu. *Pulsar PSR 1953+290* má pulsní periodu 6,13 ms ( $dP/P < 6.10^{-16}$  s/s) a je členem dvojhvězdy s oběžnou dobou 120 dnů. Pohybuje se po kruhové dráze s projekcí velké poloosy  $0,9 \cdot 10^7$  km a je od nás vzdálen asi 3,5 kpc. Zdá se, že v tomto případě dnešní pulsar byl původně

bílým trpaslíkem, jenž získával z druhé složky (rovněž bílého trpaslíka) akrecí hmotu, až se tak dostal přes Chandrasekharovu mez a zhroutil se na neutronovou hvězdu. J. Maddox odtud usuzuje, že jsou dvě třídy pulsarů. Ty první vznikly výbuchem supernovy, mají silné magnetické pole řádu  $10^8$  T a impulsní periody kolem 1 s. Ty druhé jsou členy těsných dvojhvězd, byly původně bílými trpaslíky, jež získaly akrecí hmotu a pak se teprve zhroutily na velmi rychle rotující neutronové hvězdy. Mají relativně slabé magnetické pole (dosud známe jen 4 pulsary ve dvojhvězdách, zatímco celkový počet pulsarů se blíží 400). Akreční roztočení vysvětluje dnešní krátkou periodu této třídy pulsarů (P. Joss, S. Rappaport, B. Paczynski, G. Savonije atd.).

Objev prvního *extragalaktického rádiového pulsaru* ohlásili P. McCulloch aj., když zjistili, že pulsar *PSR 0529-66* s periodou 0,98 s patří zřejmě do Velkého Magellanova mračna. Pomocí 65m radioteleskopu v Parkesu prohlédli zatím pouhých 7 čtverečních stupňů oblohy, takže lze zajisté očekávat, že objevy dalších extragalaktických pulsarů budou následovat.

Výsledky *družice IRAS*, která v loňském roce prováděla první soustavnou přehlídku oblohy ve středním infračerveném pásmu, se stanou nepochybně odrazovým můstkem k podrobnějšímu průzkumu „vlažného“ vesmíru. Překvapením byl vcelku náhodný objev *prachového prstence kolem Vegy*, vzdálené od nás 8 pc. Prstenec sahá do vzdálenosti 80 AU od Vegy a teplota prachu v něm dosahuje 90 K. Zatím lze usuzovat, že prstenec se skládá převážně z částic o průměru větším než 1 mm, a že jeho úhrnná hmotnost dosahuje asi  $0,001 M_{\odot}$ ; což zavdalo podnět ke spekulacím, že by mohlo jít o zárodečné stádium vzniku planetární soustavy kolem této poměrně mladé (stáří je menší než  $1.10^9$  let) a hmotné ( $3 M_{\odot}$ ) hvězdy.

Nedávno zesnulý holandsko-americký astronom B. J. Bok shrnul v jedné ze svých posledních prací změny v našem pohledu na *stavbu Galaxie*. Její poloměr se nyní odhaduje na 60–100 kpc a hmotnost na  $6.10^{11}$  až  $2.10^{12} M_{\odot}$ . Galaxie se skládá ze středové výdutí, tenkého disku o poloměru 10 kpc (obsahujícího také Slunce), vnější obálky (hala) o poloměru 25 kpc, obsahujícího zejména hvězdy II. populace, a velkého hala nebo též galaktické koróny, v níž se nachází tzv. skrytá hmota. Podrobný, hlavně radioastronomický průzkum poukázal na význam obřích molekulárních mračen o hmotnostech  $10^6 M_{\odot}$ , kterých je v Galaxii řádově 5000. F. Thielemann aj. odvodili z produktů radioaktivního rozpadu thória, uranu a plutonia nezvykle vysoké stáří Galaxie — 20,8 miliardy let.

Řada překvapivých poznatků o Galaxii vyplynula také z jednání symposia IAU, uspořádaného při příležitosti 100. výročí založení proslulé Kapteynovy laboratoře v Groningenu v Holandsku. Oběžná rychlost Slunce kolem středu Galaxie vychází nyní na 250 km/s. Kromě standardních složek obsahuje Galaxie jak masivní molekulární mračna o průměru až 10 000 světelných let tak spoustu prachu, který září v infračervené oblasti spektra. Zvláštní je postavení oblasti vlastního galaktického jádra o poloměru jednoho parseku. J. Oort považuje nedávný objev záření gama z tohoto jádra za důkaz existence černé díry o hmotnosti  $10^6 M_{\odot}$ ; nicméně, protože chybějí podrobnější pozorovací údaje, problém jádra Galaxie je dosud otevřený. Stejně tak jsou značné nejasnosti s průběhem spirálních ramen — pozorování v různých částech elektromagnetického spektra totiž navzájem nikterak nesouhlasí. Pozoruhodný je vzrůst lineární rotační rychlosti nejméně do vzdálenosti 15 kpc od centra. To znovu připomíná, že vnější části Galaxie obsahují tzv. skrytou hmotu, o jejíž povaze vůbec nic nevíme. Galaxie není proto o nic méně tajemnou soustavou než byla před sto lety.

Nesmírné množství prací je věnováno studiu velmi *vzdálených galaxií* a zejména *kvasarů*. Nemá-li náš přehled přesáhnout délku ročníku, je třeba se

omezit pouze na několik postřehů. Tzv. *nadsvětelné rychlosti rozpínání složek kvasarů*, pozorované metodami rádiové interferometrie (VLBI), se vysvětlují stále dokonalejšími modely, při nichž z jádra kvasaru je relativistickou, leč podsvětelnou rychlostí vyvržen plazmový oblak, letící přibližně k pozorovateli. Tím vznikají iluze nadsvětelných rychlostí i relativistické usměrnění rádiového záření ve směru pohybu oblaku. Souvislost kvasarů s galaxiemi je prokazována stále přesvědčivějšími snímky i spektry, na kterých se v bezprostředním okolí jasného kvasaru pozorují jevy, příslušející obřím spirálním či eliptickým galaxiím. Efekty gravitační čočky nemohou vysvětlit vysoké svítivosti kvasarů. Zároveň lze vyloučit, že by skrytá hmota vesmíru sestávala z těles o hmotnosti 1 až  $10^3 M_{\odot}$ , protože pak by byly efekty gravitační čočky mnohem častější (G. Setti, G. Zamorani). Kvasary patrně vznikají později než hvězdy II. populace, neboť mají normální obsah kovů. Je pravděpodobné, že po několika miliardách let se aktivita kvasaru vyčerpá, akrece plynu a prachu na supermasívní černou díru v jádře kvasaru skončí a kvasar přestane být pozorovatelný.

*Akrece hvězd na supermasívní černé díry* v jádrech kvasarů se podrobněji zabývali R. Nolthenius a J. Katz, jakož i G. Bicknell a R. Gingold. Obě dvojice autorů dospívají ke shodnému závěru, že jakmile se hvězda o hmotnosti  $1 M_{\odot}$  přiblíží k supermasívní černé díře o hmotnosti  $10^4 M_{\odot}$  na vzdálenost desetinásobku Schwarzschildova poloměru, začne vlivem slapového ohřevu v jejím nitru intenzivně probíhat cyklus termonukleárních reakcí CNO, což posléze vede k obohacení materiálu v okolí kvasaru o tyto produkty. Hvězda sama se nakonec slapově rozpadne a protáhne do úzkého pásku hmoty podél původní dráhy, jenž stéká v oddělených chuchvalcích do samotné černé díry. J. Wheeler k tomu poznamenává, že supermasívní černá díra si svůj oběd nejenom ohřeje, ale také rozkrájí, aby jí snad nezaskočilo. J. Hutchings a B. Campbell soudí, že kvasary mohou souviset s dvojicemi galaxií v interakci. Mohlo by jít o mechanismus, související se slapovým zachycením plynu jedné galaxie druhou.

Tím se dostáváme k otázkám *velkorozměrové struktury vesmíru*, které patří v poslední době k velmi často diskutovaným. Rozhodující význam pro pokrok našich vědomostí o struktuře vesmíru má rychlý vzrůst počtu údajů o galaxiích a kvasarech. Jak ukázal G. Chincarini, v letech 1935—1955 bylo změřeno 920 červených posuvů pro galaxie, zatímco do r. 1980 přibýlo dalších 7330 červených posuvů pro galaxie a 1800 posuvů pro kvasary. Do r. 1982 se podařilo rozlišit 330 kup galaxií a několik desítek nadkup. V loňském roce K. H. Schmidt napočítal již 576 kup galaxií. Tak se daří zkoumat prostorovou strukturu vesmíru v měřítkách do 50 Mpc. Na 90 % galaxií se vyskytuje v jakýchsi vláknech (nudlích), zabírajících pouhých 10 % daného objemu. Mezi „nudlemi“ je velmi málo svítící hmoty — od r. 1981 víme o existenci obrovitých prázdnot mezi kupami galaxií.

J. Zeldovič, J. Ejnasto a S. Šandarin připomínají, že relativní rychlosti galaxií jsou vůči těmto rozměrům tak malé, že za celou dobu své existence se příliš nevzdálily od míst svého vzniku, takže vskutku pozorujeme původní nehomogenní strukturu vesmíru. Odtud plyne, že poruchy homogenity se v raném vesmíru týkaly jak látky tak i záření. Podle citovaných autorů to vedlo nejprve ke vzniku plochých struktur („lívanců“), které se posléze dělily na nadkupy, kupy a konečně i na jednotlivé galaxie. Dvourozměrné simulace problému na počítači, provedené A. Melottem, velmi dobře souhlasí s analytickým řešením sovětských autorů. Stejně výsledky obdržel při obdobných simulacích také klasik této disciplíny, R. Miller. O třírozměrnou simulaci se úspěšně pokusili A. Klypin a S. Šandarin, kteří ukázali na souboru 32 769 částic, že vývoj ke struktuře začíná „lívanci“, po nichž se objevují síťové struktury a chuchvalce spojené tenkými vlákny. Hmotnosti chuchvalců dobře odpovídají experimentálně zjištěným

hmotnostem Abellových kup galaxií. Ze dvou možností vývoje vesmíru (adiabatický nebo izotermální) vše nasvědčuje platnosti adiabatického modelu, tj. z prvotních poruch vznikají nejprve nadkupy, jež se dále dělí na kupy a konečně na jednotlivé galaxie; (izotermální model předpokládá přímý vznik galaxií z prvotních poruch, a tyto soustavy se posléze shlukují v kupy a nadkupy). G. Chincarini aj., kteří zkoumali dvě nadkupy v oblasti souhvězdí Vlasů Bereniky a Perseus-Ryby, obdrželi pro příslušné „lívance“ rozměry  $14 \times 16$  Mpc, resp.  $12 \times 24$  Mpc. Třetí rozměr nadkup dosahuje sotva několika málo megaparseků a jejich úhnná hmotnost bývá řádu  $10^{15}$  až  $10^{16} M_{\odot}$ .

Studium velkorozměrové struktury vesmíru umožňuje ověřovat důsledky rozličných modelů *vývoje raného vesmíru*, zejména pak vznik poruch v původně homogenním poli látky a záření. Tvorbou poruch se patrně poprvé teoreticky zabýval známý fyzik E. Lifšic již r. 1946 a uceleněji pak počátkem 70. let akademik J. Zeldovič a jeho spolupracovníci. Nová pozorování vcelku souhlasí s teoretickými výpočty, i když — jak například poukázal J. Ejnasto — mnoho otevřených otázek zbývá. Teoreticky to souvisí s pokračující nejistotou o klidové hmotnosti neutrin, na níž výpočet poruch závisí zcela podstatně. Dále se posilují vazby mezi kosmologií a výsledky moderní částicové fyziky. Plodem této spolupráce je zejména *nová teorie inflačního vesmíru*, která pomocí spontánních porušení symetrie interakcí vysvětluje nenásilně pozoruhodné pozorované vlastnosti současného vesmíru (homogenitu a izotropii, plochost, nepřítomnost těžkých magnetických monopolů, asymetrii mezi hmotou a antimotou).

V listopadu 1983 se konalo v Ženevě pod patronací organizací CERN a ESO první sympozium, věnované společným problémům částicové fyziky a kosmologie, které svým jednáním znovu podtrhlo užitečnost „velkého sjednocení“ kosmologie a částicové fyziky. Jedním z nejpřesvědčivějších důvodů k posílení důvěry mezi fyziky a kosmology se zajisté stal loňský objev *tří intermediálních bosonů* na urychlovači SPS v CERN. Bosony  $W^{\pm}$  a  $Z^0$  byly předvídaný teorií elektroslabé interakce, kterou před 15 lety vypracovali S. Weinberg, A. Salam a S. Glashow. Teorie předvíдала hmotnosti bosonů  $W$  ( $83 \pm 3$ )  $\text{GeV}/c^2$  a  $Z$  ( $94 \pm 3$ )  $\text{GeV}/c^2$ , a experimenty daly ( $81 \pm 2$ )  $\text{GeV}/c^2$ , resp. ( $93 \pm 2$ )  $\text{GeV}/c^2$ . Tento velký úspěch experimentální částicové fyziky znamená nejen definitivní přijetí teorie sjednocení interakcí při vysokých energiích, ale i potvrzení správnosti kosmologického modelu raného vesmíru nejméně do času  $10^{-9}$  s po velkém třesku.

Současná fronta kosmologie raného vesmíru se tedy posunula do časových intervalů mezi  $10^{-9}$  s a  $10^{-45}$  s. Na toto téma se nyní publikuje tolik pozoruhodných studií, že by si zasloužily samostatný přehled. Pozornost kosmologů se znovu obrací také k *budoucímu vývoji vesmíru*. D. Page a M. McKee ukázali, že ani v trvale expandujícím vesmíru se nepřibližujeme k termodynamické rovnováze, populárně označované jako „tepelná smrt“. V rozpínajícím se vesmíru totiž částice chladnou rychleji než záření, takže odchylky od termodynamické rovnováhy se budou časem zvětšovat! D. Dicus aj. se zabývali šesti fázovými přeměnami v budoucím trvale expandujícím vesmíru. V čase  $10^{14}$  let po velkém třesku vyčerpají všechny hvězdy zásoby nukleárního paliva, v čase  $10^{17}$  let následkem blízkých přiblížení hvězd ztratí všechny hvězdy své planetární soustavy a v čase  $10^{18}$  let následkem těchže hvězdných přiblížení některé hvězdy opustí hranice svých mateřských galaxií, zatímco většina jich spadne do jádra galaxie, kde se budou vytvářet supermasivní černé díry. Bludné hvězdy mezi galaxiemi se díky rozpádu protonů začnou „radioaktivně“ ohřívat na teploty 3 až 100 K ve stáří nad  $10^{20}$  let (v té době bude teplota reliktového záření už jen  $10^{-13}$  K). Jakmile vesmír dosáhne stáří  $10^{32}$  let, rozpadne se již většina protonů a vesmír

bude vyplněn zředěným pozitronově-elektronovým plynem, fotony, neutrina a supermasívními černými děrami. Konečně po  $10^{100}$  letech se díky Hawkingově procesu počnou supermasívní černé díry intenzívně vypařovat, až se nakonec zcela vyzáří.

Je-li vesmír uzavřený, není pro tento vývojový scénář dost času. Vesmír za několik desítek miliard let dosáhne maxima expanze a pak se začne smršťovat, přičemž elementární částice získají více energie, než kolik jí měly v době svého vzniku, tj. ve vesmíru se globálně nezachovává energie! Vesmír se smrští do singularity a z této situace patrně není úniku. A. Guth a M. Sher totiž ukázali, že není možné, aby se před ukončením kolapsu vesmír jaksi „odrazil“ sám od sebe a začal znovu expandovat v dalším dlouhém cyklu. Myšlenka „oscilujícího“ vesmíru pochází původně od známého relativisty R. Tolmana z r. 1934. Přesto, že jde o esteticky velmi přitažlivou koncepci, není dnes přijímána s nadšením; jednak kvůli problémům se směrem plynutí času v okolí singularit a jednak pro námítky termodynamické (díky „přídavné“ energii fotonů by totiž každý následující cykl trval déle než předchozí).

Další až bizarně znějící úvahy se pokoušejí vysvětlit zrod vesmíru *kvantovou fluktuací vakua* (P. Davies, J. Zeldovič, A. Vilenkin, J. Gott atd.). Odtud pak vzniká až neskutečně znějící otázka, je-li „naše“ vakuum stabilní či nestabilní (M. Turner a F. Wilczek, P. Hut a M. Rees). Jestliže v raném vesmíru došlo k jednomu či více fázovým přechodům ve stavu vakua, není vyloučeno, že ani dnes není vakuum v nejnižším možném stavu. Vlivem náhodného podnětu (např. vyrobením zvlášť energetické částice v některém urychlovači, nebo vznikem zvlášť energetické částice kosmického záření) by mohlo vesmírné vakuum přeskočit náhle do nižšího energetického stavu, což by vedlo k zániku současného stavu vesmíru (bublina pravého vakua by se rozšiřovala rychlostí světla). Naštěstí je tento kosmologický horror naprosto nepravděpodobný, jak vyplývá z prosté okolnosti, že vesmír v dnešní fyzikální podobě trvá přinejmenším již 15 miliard let. Při této příležitosti nemohu nepřipomenout paradoxní výrok J. Zeldoviče, že „fyzikální vakuum představuje sice nepřítomnost reálných částic, ale jeho vlastnosti závisí na tom, které částice jsou nepřítomny“.

V loňském roce se také znovu rozvířila diskuse o tom, zda *vesmír jako celek rotuje* (jak tvrdí např. P. Birch) a to úhlovou rychlostí  $10^{-8}$  obl. vteřin za rok (jedna úplná otočka by trvala  $10^{14}$  let). Všeobecně se má za to, že nic takového pozorování neprokazují (E. Plinney a R. Webster). Pro *neutrino* se nepodařilo potvrdit předpoklady o jejich údajných oscilacích (F. Boehm aj.) a sovětská autoři nyní odhadují horní mez hmotnosti neutrin, zjištěnou ve svých experimentech na  $20 \text{ eV}/c^2$  či dokonce jen  $5 \text{ eV}/c^2$  (při tak nízké hmotnosti neutrino přestávají mít jakýkoliv význam pro kosmologii). Naproti tomu se zatím experimentálně nedaří ověřit předpověď teorií velkého sjednocení (GUT) o rozpadu protonu. Spodní mez života protonu na základě probíhajících experimentů dosahuje již  $10^{32}$  let, tj. nejméně o řád více, než teorie GUT předvíдалy.

Solidnost stability protonu povzbuzuje astronomy k přípravě programů, jejichž realizace si vyžádá dlouhodobé úsilí. Loňský rok byl ve znamení obnoveného úsilí o *hledání cizích civilizací* (SETI) — v březnu 1983 C. Sagan zahájil pozorování případných umělých rádiových signálů rozbitím láhve šampaňského o anténu 25m radioteleskopu Harvardovy observatoře. Nová strategie spočívá v systematickém prohledávání oblohy v širokém pásmu frekvencí od 1 do 10 GHz pomocí paralelně pracujících úzkopásmových analyzátorů, přičemž měření jsou vyhodnocována počítačem, který sám provede předběžný výběr „podezřelých“ signálů. S. Bowyer aj. započali v Berkeley s projektem SERENDIP, jenž lze realizovat kterýmkoliv radioteleskopem souběžně s jeho normálním výzkumným programem.



Teoretickým rozbořením naděje na kontakt pomocí rádiových vln se zabývali D. Frisch a M. Melia. Soudí, že nejnadějnější je zaměřit výzkum do úzkého kužele ve směru ke galaktickému jádru, kde v dosahu příjmu umělých signálů ze vzdálenosti menší než 1 kpc je nejméně 1000 hvězd slunečního typu. L. Marochnik a L. Muchin usuzují, že vyspělé civilizace se vyskytují v „pásu života“ ve vzdálenosti 10 kpc od jádra Galaxie, přičemž podnětem ke vzniku i zániku života na dané planetě je výbuch nepříliš vzdálené supernovy. Z každých 10 civilizací v tomto pásmu jsou tři pokročilejší než my a sedm proti nám zaostává.

Z astronomických přístrojů, které loni úspěšně pracovaly na oběžné dráze jsme se již zmínili o družici *IRAS*. Stejně úspěšná je i sovětská družice *ASTRON*, vypuštěná v březnu 1983 na protáhlou eliptickou dráhu s oběžnou dobou 98 hodin. Na její palubě je 0,8 m reflektor určený pro studium ultrafialových spekter v pásmu 115–350 nm a dále rentgenové spektrometry. Předběžně zveřejněné výsledky jsou neobyčejně slibné, ale i v tomto případě úplné zpracování měření potrvá řadu let.

Úspěšný pokus o *radiointerferometrii na velmi dlouhé základně* v pásmu milimetrových vln uskutečnili A. Readhead aj. při studiu vnitřní struktury jádra galaxie *NGC 1275* (rádiový zdroj *3C-84*). Na frekvenci 89 GHz (tj. vlnová délka 3,4 mm) docílili úhlového rozlišení řádu 0,0001 obl. vteřiny! Submilimetrový teleskop pro vlnové délky 0,3 až 1,0 mm budují společně Velká Británie a Holandsko na sopce Mauna Kea na Havajských ostrovech. Teleskop o průměru reflektoru 15 m má být dohotoven v r. 1986 a bude dálkově řízen z centrály v Edinburku ve Skotsku.

Závěr přehledu již tradičně věnujeme cenám a jiným *uznáním významných astronomů*. Zajisté na prvním místě je třeba připomenout, že loňskou Nobelovu cenu za fyziku dostali přední astrofyzikové S. Chandrasekhar (za teorii hvězdné stavby, zvláště pak pro bílé trpaslíky) a W. A. Fowler (za objevy v nukleosyntéze prvků ve hvězdách). Akademik A. Severnyj, ředitel Krymské observatoře AV SSSR, obdržel ke svým 70. narozeninám Leninův řád. Cenu za popularizaci astronomie Pacifické astronomické společnosti obdržel již podruhé B. J. Bok, který rovněž dostal Russellovu cenu Americké astronomické společnosti. Další ceny téže Společnosti obdrželi kosmolog P. J. E. Peebles, astrofyzikové R. Blandford a M. Davis, a známý odborník na dynamiku Galaxie G. Contopoulos. Zlaté medaile Britské královské astronomické společnosti získali astrofyzik M. J. Seaton a americký senior v oboru výzkumu meziplanetární hmoty F. L. Whipple. Další medaile obdrželi autor spektrální klasifikace W. M. Morgan a průkopník radioastronomie G. Reber.

V témže roce jsme však zaznamenali velký počet *úmrtí* předních astronomů: R. d'E. Atkinsona (spoluautora hypotézy o termonukleárních reakcích ve hvězdách), N. A. Kozyreva (přechodné úkazy na Měsíci atd.), O. Heckmanna (kosmologie; býv. prezident IAU), B. Šternberka (viz *ŘH* 5/1983, str. 106), Z. Knittla (optika, historie astronomie), A. A. Michajlova (astrometrie; nestor sovětské astronomie), B. J. Boka (výzkum Galaxie), V. A. Krata (sluneční fyzika; ředitel Pulkovské observatoře), G. O. Abella (velkorozměrová struktura vesmíru) a P. Swingse (astrofyzika; býv. prezident IAU).

Čtenář, který dosud neumdlél, se jistě spolu s pisatelem podiví, že navzdory všem omezením astronomických objevů stále rychle přibývá — proti loňskému přehledu se rozsah letošní statě zdvojnásobil! Je to ale zcela v souladu s trendem, který v nejnovější odborné literatuře vyhmatal počítač známého filadelfského Ústavu pro vědecké informace. Z celého spektra fyzikálních článků, publikovaných v r. 1981, vybral 101 prací, jež jsou v současné době odborníky nejčastěji citovány. Mezi touto „smetanou“ najdeme plných 16 článků z astrono-

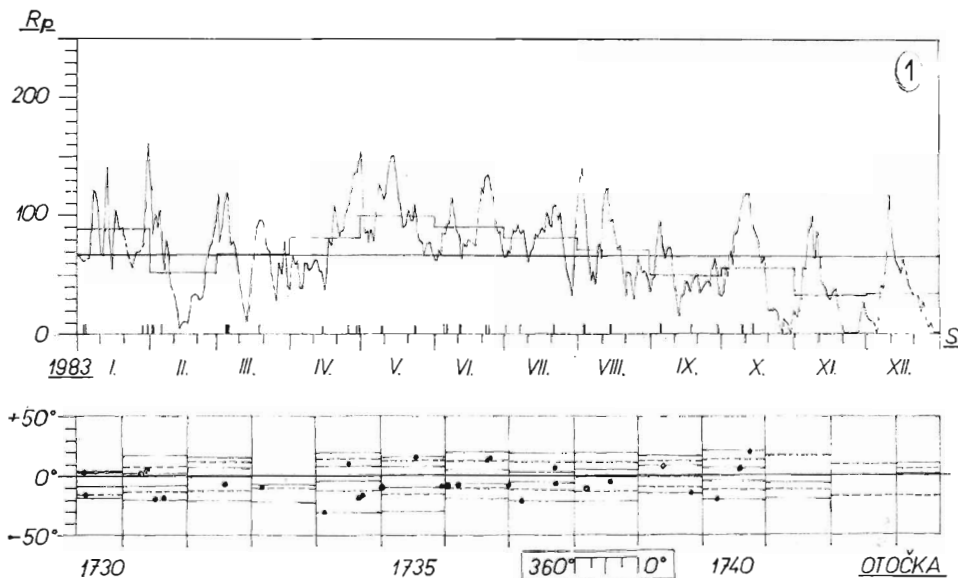
mie, astrofyziky a případně kosmologie. Nejvíce citací vůbec získal s převahou mladý americký kosmolog Alan Guth za svou studii o inflačním modelu vesmíru, publikovanou v časopise *Physical Review D* 23 (1981), str. 347. V těsném závěsu za ním jsou pak práce, obsahující výsledky sondy Voyager 1 při jejím přiblížení k Saturnu, pozorování z kosmických sond Veněra a družice COS-B a měření vykonaná v ultrafialovém a infračerveném oboru spektra. I v této statistice se jakoby v křišťálové kouli odráží široký záběr soudobé astronomie a vyhlídky pro nové objevy v letošním roce jsou zajisté slibné. Přitom, jak připomíná V. A. Ambarcumjan, „nejvýznamnější objevy nelze předvídat. Kdybyste je předpověděli, pak to nejsou tak moc velké objevy.“

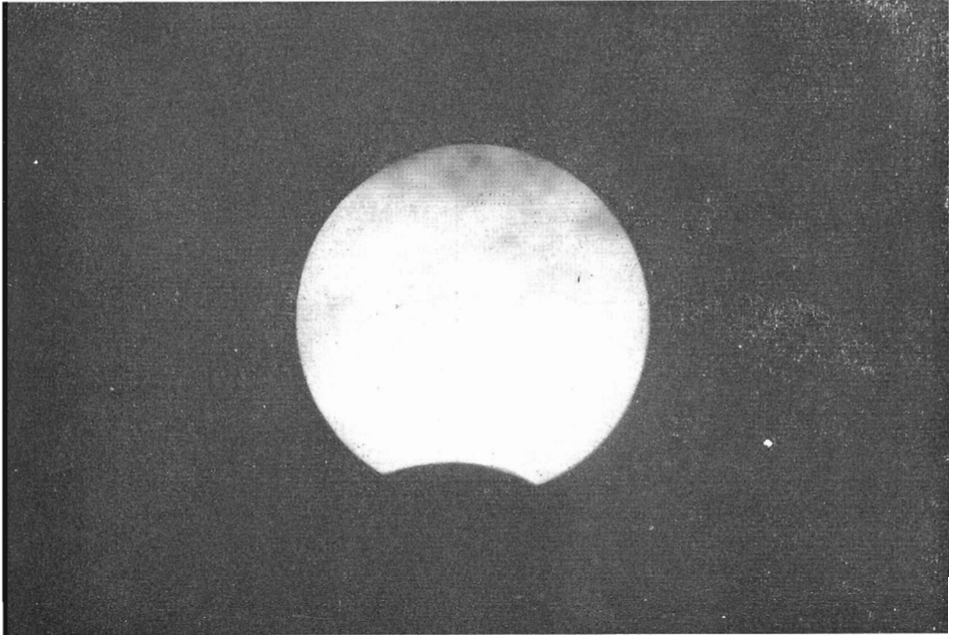
## Vizuální pozorování Slunce v ČSSR v roce 1983

Ladislav Schmied

Zasíláním svých pozorovacích protokolů spolupracovaly s hvězdárnou ve Valašském Meziříčí na celostátním metodickém odborném úkolu v oboru Slunce tyto vizuální pozorovací stanice: KH Banská Bystrica, AK Frýdek-Místek, Grygov, KH Hlohovec, LH Humenné, SÚAA Hurbanovo, AK Kunžak, OH Levice, AK Nitra, AK Nové Zámky, Plzeň-Bolevec, KH Prešov, Observatórium SAV Skalnaté Pleso, LH Rimavská Sobota, LH Sezimovo Ústí, OH Žiar nad Hronom.

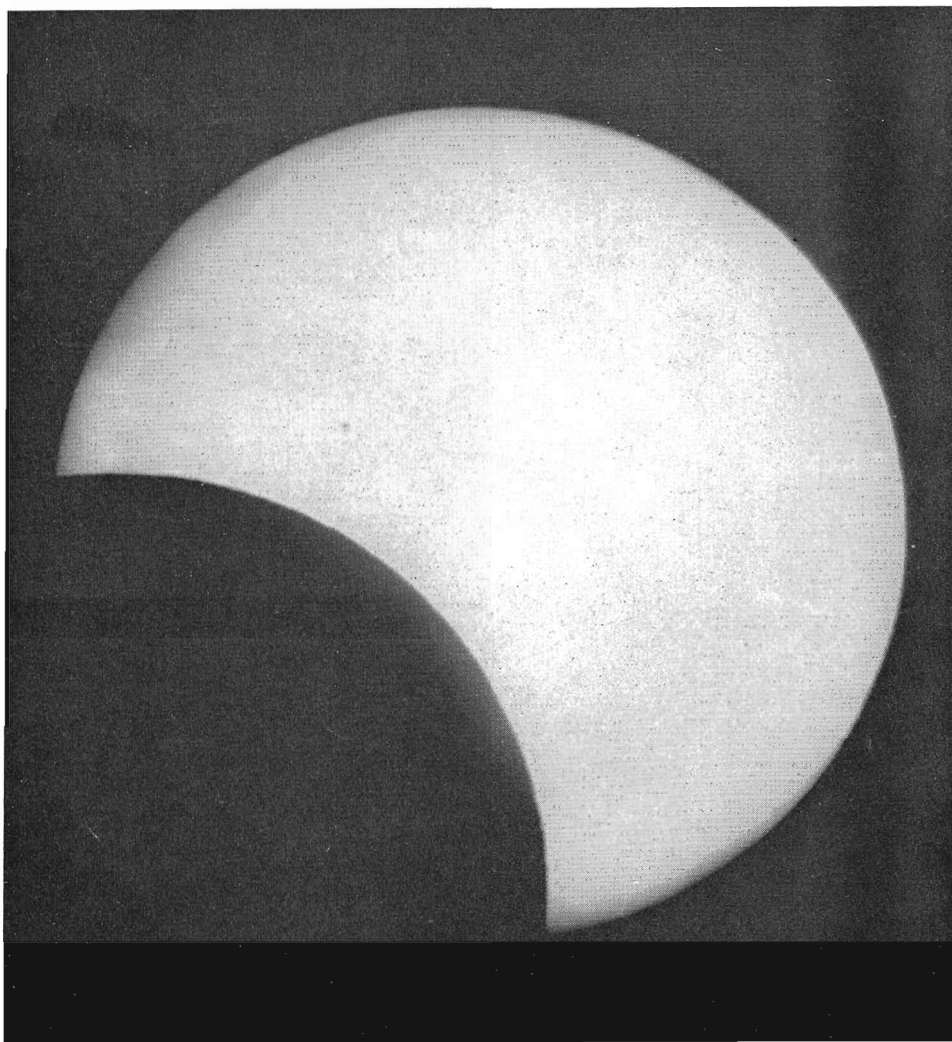
K vytvoření řady denních a měsíčních průměrných relativních čísel a k určení průměrného ročního relativního čísla sluneční činnosti byla redukována pozorování těchto spolupracujících hvězdáren a pozorovacích stanic na řadu mezinárodních relativních čísel  $R_p$ , resp.  $R_1$  (S. I. D. C. Brusel). Při této redukci bylo zpracováno 2289 vizuálních pozorování, která pokryla 345 dnů, tj. plných 94,5 % z celého roku. Na jeden pozorovací den připadlo průměrně 6,6 pozorování, což svědčí o velmi příznivých pozorovacích podmínkách v minulém roce a vysoké pracovní aktivitě pozorovatelů Slunce.





**ČÁSTEČNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE 30. KVĚTNA 1984**

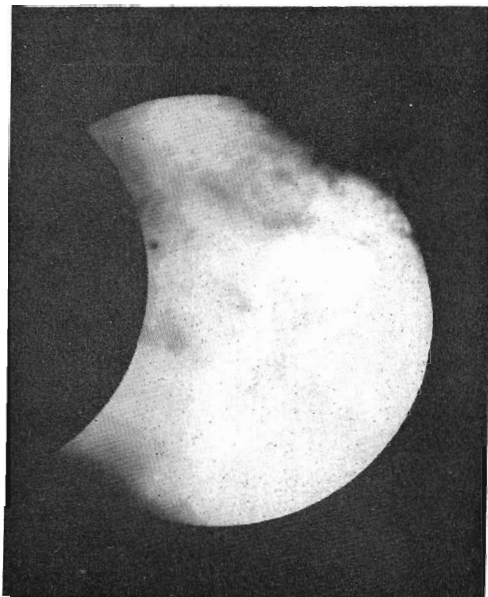
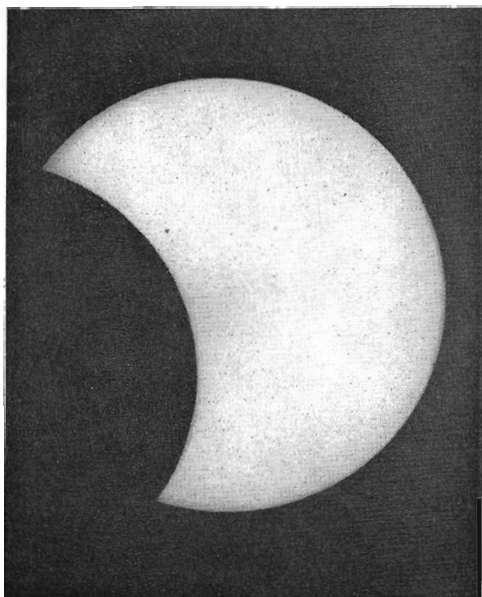
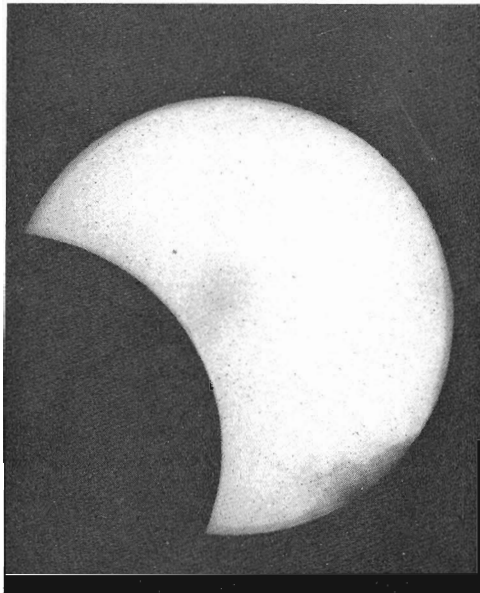
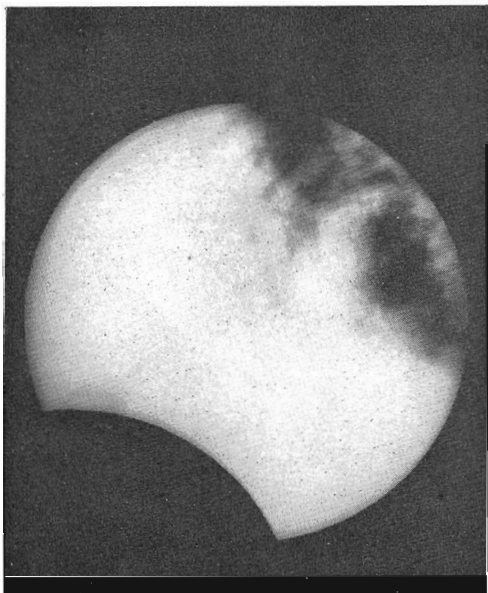
*Horní snímek byl exponován v 18<sup>h</sup>28,5<sup>m</sup> SEČ v Litvínově (B. Šípek), dolní ve Vyškově v 18<sup>h</sup>35<sup>m</sup> (P. Zouhar).*



*Zatmění v 18<sup>h</sup>59,1<sup>m</sup> SEČ (D. Sloup, LH Č. Budějovice).*

číslo. Z grafu je patrné, že sluneční aktivita, vyjádřená relativními čísly, byla nejvyšší v květnu a na nejnižší úroveň poklesla v listopadu a v prosinci. V dolní části grafu jsou znázorněny nejvyšší, průměrné a nejnižší heliografické šířky výskytu slunečních skvrn na severní a jižní polokouli a přibližné heliografické šířky a délky největších skupin slunečních skvrn v jednotlivých Carringtonových otočkách Slunce, jejichž data průchodu centrálním slunečním meridiánem můžeme odečíst na časové stupnici horní části grafu (index S). K přibližnému odhadu heliografických délek skupin slunečních skvrn poslouží orientační stupnice u otočky č. 1738.

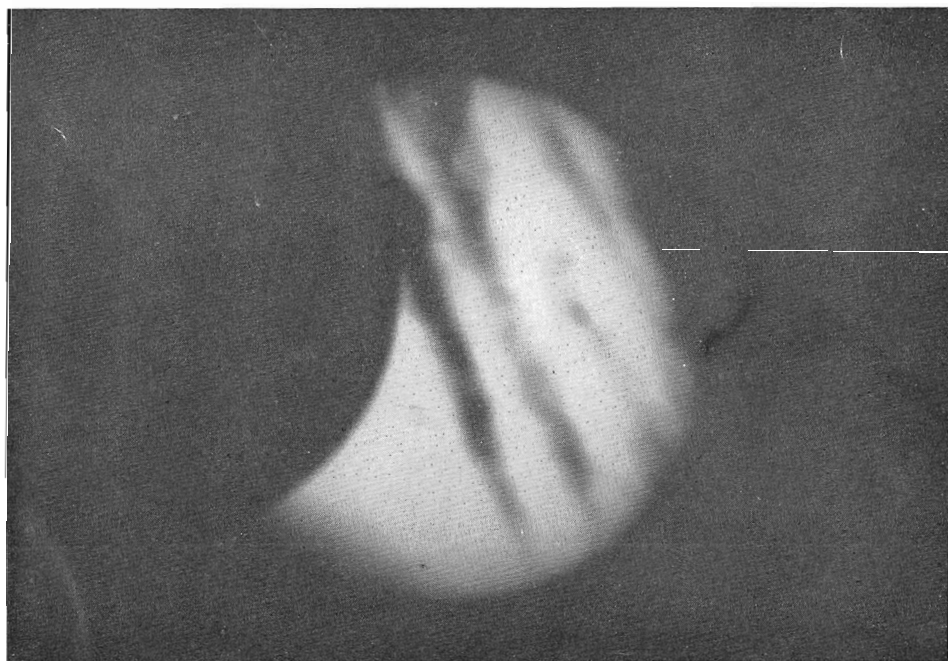
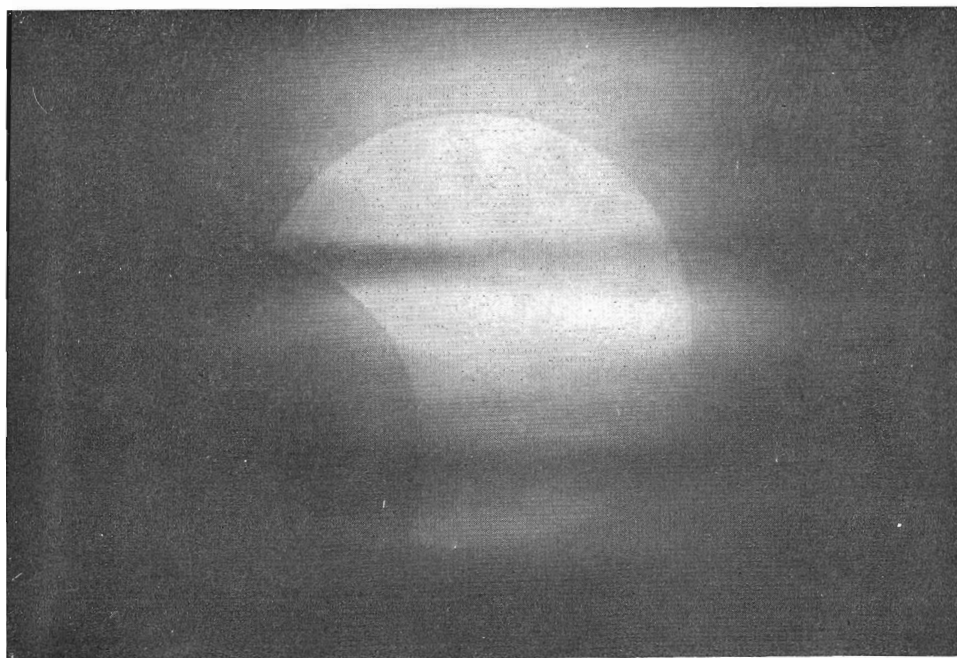
V roce 1983 došlo k dalšímu výraznému poklesu sluneční aktivity, což je dobře patrné z grafu č. 2, v němž je přehledně zachycen dosavadní průběh 21. cyklu sluneční činnosti podle řady průměrných měsíčních relativních čísel, získané z vizuálních pozorování v ČSSR od roku 1976. Roční průměrná relativní čísla jsou v něm vyjádřena vodorovnými přímkami a silná křivka je



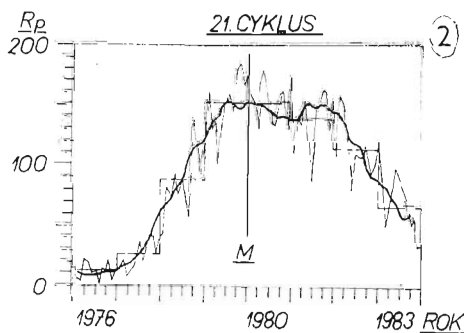
*Snímky zatmění exponované v 18<sup>h</sup>37,2<sup>m</sup>, 19<sup>h</sup>01,1<sup>m</sup>, 19<sup>h</sup>08,3<sup>m</sup> a 19<sup>h</sup>23,3<sup>m</sup> (Z. Kolář, LH Sedlčany).*

#### REDAKCE ŘÍŠE HVĚZD A TI DRUZÍ

V poslední době dostala redakce mnoho stížností čtenářů na značně opožděné doručování Říše hvězd. Vinu na tom nemá ani redakce, ani tiskárna, ale Poštovní novinová služba, která také rozeslala Říši hvězd za 6 (slovy šest!) týdnů po vytištění. Stížnosti na opožděné doručování by tedy bylo dobře posílat PNS, admin. odborného tisku. Kafkova 19, 160 00 Praha 6.



*Nahoře zatmění v 19<sup>h</sup>17<sup>m</sup> SEČ [I. Schötta], dole v 19<sup>h</sup>03,3<sup>m</sup> [L. a V. Kováčovi].*



Sluneční polokoule	severní		jižní	
Rok	1982	1983	1982	1983
Průměrné roční neredukované relativní číslo sluneční aktivity	54	14	65	39
Průměrná heliografická šířka výskytu slunečních skvrn	+10,8°	+11,6°	-13,5°	-12,8°
Nejvyšší heliografická šířka výskytu slunečních skvrn	+27°	+21°	-39°	-30°

Výsledky statistického zpracování jsou uvedeny v horní části grafu č. 1, v němž jsou křivkou vyjádřena denní relativní čísla, vodorovnými úsečkami jejich měsíční průměrné hodnoty a silnou přímkou roční průměrné relativní vytvořena z 13měsíčních vyrovnaných průměrů neredukovaných relativních čísel pozorovací stanice Kunžak, jejíž průměrný koeficient přepočtu na řadu mezinárodních relativních čísel činil ve sledovaném období 1,03. Maximum cyklu je znázorněno svislou přímkou s označením M.

Pro posouzení poklesu sluneční aktivity současného jedenáctiletého cyklu uvádím porovnání několika jejích indexů s předchozím rokem 1982. Tato tabulka je rovněž sestavena z výsledků zpracování pozorování z Kunžaku.

Zdeněk Urban

## První objev rádiové emise z trpasličí novy

Švýcarsko-západoněmecko-americká trojice astronomů A. O. Benz, E. Fürst a A. L. Kiplinger oznámila v známém britském přírodovědeckém časopise *Nature* (302, 45; 1983) objev emise rádiového záření z trpasličí novy *SU Ursae Majoris*. Rádiová emise byla objevena na frekvenci 4,75 GHz pomocí 100m radioteleskopu bonnského Ústavu Maxe Plancka pro radioastronomii v Effelsbergu. *SU UMa* byla tímto přístrojem pozorována celkem třikrát: 22./23. dubna 1982, 13. června 1982 a 25.–27. června 1982. Rádiové záření s maximálním tokem 1,3 mJy bylo v souřadnicích *SU UMa* zjištěno pouze při prvních dvou příležitostech, kdy se *SU UMa* podle údajů amatérských pozorovatelů proměnných hvězd (sdružených v organizaci AAVSO) nacházela v maximech svých optických vzplanutí. Třetí pozorování z konce června 1982, kdy byla *SU UMa* v minimu své erupční proměnnosti, přineslo negativní výsledek (samozřejmě negativní pouze z objevitelského hlediska) — žádná detekovatelná rádiová emise nebyla zjištěna. Trojice objevitelů se domnívá, že zjištěné parametry rádiové emise z *SU UMa* poukazují na fyzikální proces netepelného charakteru (synchronní, popř. cyklotronní záření).

Trpasličí novy tvoří skupinu proměnných hvězd charakterizovanou náhlými vzplanutími optické svítivosti o 2–6 magnitud. Vzplanutí jsou víceméně periodická, střední periody se pohybují v rozmezí 10 až 150 dní. Samotné vzplanutí trvá řádově několik dní. Energie vzplanutí dosahuje  $10^{31}$  až  $10^{32}$  joulů, což je přibližně milionkrát méně než energie uvolněná v průběhu vzplanutí klasických nov (řádově  $10^{38}$  joulů) — odtud samotné označení trpasličí novy.

Trpasličí novy se podle charakteru erupční proměnnosti dělí na 3 pod-

skupiny pojmenované podle prototypových hvězd: hvězdy typu *U Gem*, *Z Cam* a *SU UMa*. Trpasličí novy jsou málo hmotné těsné dvojhvězdy (hmotnosti jednotlivých složek se pohybují přibližně v intervalu 0,1 až 1,2 hmotnosti Slunce) s přenosem hmoty mezi složkami. Hmota ztracená chladnější trpasličí hvězdou proudí směrem k horké složce — kterou je téměř určitě bílý trpaslík — kolem které vytváří akreční disk. Právě zatím bližší neurčená nestabilita v akrečním disku vedoucí k jakémusi prudkému „provalení“ velkého množství hmoty na povrch bílého trpaslíka (přenášená hmota je v období mezi nestabilitami nakupována ve vnějších oblastech akrečního disku) je zřejmě příčinou optických vzplanutí trpasličích nov.

Akreční disky kolem horkých složek trpasličích nov jsou zdroji nejrůznějších emisí — od tvrdého rentgenového záření až po záření infračervené (např. trpasličí nova *U Gem* je v extrémní ultrafialové oblasti spektra více než 100krát svítivější než v optické oblasti!) Nicméně rádiová emise v minulosti u trpasličích nov zjištěna nebyla — objev rádiového záření v průběhu optických vzplanutí *SU UMa* je prvním svého druhu. Přitom trpasličí novy „by měly“ v rádiovém oboru zářit.

Podle pozorování trpasličích nov pomocí družice IUE (International Ultraviolet Explorer) totiž v průběhu vzplanutí dochází k ztrátě určitého množství hmoty ven ze soustavy, takže celá dvojhvězda je patrně obklopena jakousi společnou obálkou, což je prostředí pro vznik rádiové emise jako stvořeně. U samotné *SU UMa* bylo dokonce objeveno slabé halo zářící v měkké rentgenové oblasti (což mj. jiné vedlo k oživení diskuse o možných vývojových souvislostech mezi trpasličími a klasickými novami — oba typy proměnnosti jsou patrně různými etapami vývoje jednoho a téhož druhu málo hmotných dvojhvězd).

Všechna minulá hledání rádiové emise u trpasličích nov však byla bezvýsledná. Poslední negativní výsledky takového hledání u trpasličích nov *SS Cyg*, *U Gem* a *EX Hya* uveřejnili v lednu 1983 v časopise *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* (95, 69; 1983) F. A. Córdobaová, K. O. Mason a R. M. Hjellming. Navzdory použití velké anténní soustavy VLA (Very Large Array) nebyla u těchto hvězd zjištěna žádná emise rádiového záření. Vysvětlení patrně spočívá ve skutečnosti, že u *SU UMa* byla rádiová emise zjištěna pouze v průběhu optických vzplanutí. *SS Cyg*, *U Gem* a *EX Hya* se totiž v průběhu pozorování pomocí VLA nacházely v minimu své eruptivní proměnnosti.

Optické vzplanutí trpasličí novy zřejmě vede k jakési excitaci okolodvojhvězdné obálky, což se navenek projevuje rádiovou emisí. V minimu eruptivní aktivity tak k produkci rádiové emise nedochází. Alternativním zdrojem rádiové emise by mohla být existence cyklotronního maseru v blízkosti horké složky soustavy trpasličí novy — bílého trpaslíka (jako je tomu zřejmě u rádiové emise objevené u novám podobné hvězdy — polaru — *AM Her*). Zde by však bylo zapotřebí, aby bílý trpaslík u *SU UMa* měl relativně silné magnetické pole jako je tomu u bílých trpaslíků v soustavách polarů, což by se navenek mělo projevovat silnou polarizací produkovaného záření. Lineární polarizace rádiové emise z *SU UMa* je menší než 30 %; záření maseru by však mělo vykazovat kruhovou polarizaci a taková měření dosud provedena nebyla — problém vzniku rádiové emise z *SU UMa* tak zatím zůstává nevyřešen.

● Koupím obj. od Ø 100 a F 1200 mm a výše, okulár f 4–10 mm. ŘH 1979, č. 4, 1981, č. 9, různou ast. literaturu a literaturu o stavbě astr. dalekohledů. Informujte o ceně. — Alois Stonawski, 739 56 Ropice 321.

● Prodám reflektory: Ø 90, 125, 135 mm v paralaktické montáži, přesné, kuličková ložiska, vše v chromu, AL tubusy, lehké, vyleštěné, s patřičnými okuláry. Foto zašlu. — J. Urbánek, 691 23 Pohořelice 240.



---

## Zprávy

---

MILAN BURŠA ČLEMEM  
KORESPONDENTEM ČSAV

Vláda Československé socialistické republiky jmenovala na základě výsledků voleb na XLVI. valném shromáždění ČSAV 11 nových akademiků a 33 členy korespondenty Československé akademie věd. ČSAV má nyní celkem 256 členů, z toho je 82 řádných členů-akademiků a 174 členů korespondentů. Členem korespondentem ČSAV byl jmenován také ing. Milan Burša, DrSc., vedoucí oddělení dynamiky sluneční soustavy Astronomického ústavu Československé akademie věd. Redakce Říše hvězd členu korespondentu Milanu Buršovi srdečně blahopřeje.

---

## Co nového v astronomii

---

### ZATMĚNÍ SLUNCE 30. KVĚTNA 1984

Přibližně po roce a půl bylo opět možné sledovat na našem území částečné zatmění Slunce. Stejně jako při minulém zatmění (15. 12. 1982) nebyly v Praze ani tentokrát příznivé podmínky k pozorování tohoto řídkého úkazu. Hustá oblačnost u západního a severozápadního obzoru znemožnila určit přesný okamžik prvního kontaktu, který pro Prahu nastal v 18<sup>h</sup>21<sup>m</sup> SEČ. Z dalšího průběhu zatmění se podařilo zachytit fotograficky pouze tři fáze během krátkých průchodů částečně zakrytého slunečního disku mezi vrstvami mraků. Snímky pořídil ing. I. Medonos ze střechy domu v Bělehradské ulici v Praze 2 fotoaparátem Practica L s objektivem Orestegor (1:4,  $f = 200$  mm) na film ORWO NP 22 (viz 3. a 4. str. obálky).

Závěrem dodáme, že na další zatmění Slunce si na území našeho státu počkáme nyní 10 let, přesněji až do 10. května 1994. Ten den ve večerních hodinách bude totiž možné sledovat začátek příštího zatmění Slunce, bohužel opět jen částečného. Wf

Částečné zatmění Slunce bylo také pozorováno na hvězdárně v Českých Budějovicích. Přes sto zájemců z řad veřejnosti pozorovalo tento úkaz přenosnými dalekohledy na terase, v kopuli se pozorovalo refraktory o průměru 150 mm a 110 mm. Snímky zatmění byly pořízeny v sekundárním ohnisku reflektoru typu Cassegrain o průměru 310 mm a  $f = 4000$  mm. Všechny 24 fotografií s přesnými časy expozice bylo

použito členy pionýrského astronomického kroužku k měření a dalšímu zpracování. Poslední snímek byl exponován v 19<sup>h</sup>00<sup>m</sup>37<sup>s</sup> SEČ, tedy před maximální fází zatmění. Další pozorování bylo znemožněno oblačností.

M. Mahrová

Počasí nebylo v Jablonci nad Nisou pro pozorování příznivé. Souvislá oblačnost zcela znemožnila sledovat začátek úkazu. Teprve krátce po středu zatmění se začal objevovat alespoň částečně obrys slunečního kotouče v trhlinách mezi vrstvami mraků. Slunce bylo možno chvílemi pozorovat skrz mraky přibližně od 19<sup>h</sup>05<sup>m</sup> do 19<sup>h</sup>30<sup>m</sup> SEČ. Nejlépe bylo zatmění Slunce pozorovatelné okolo 19<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, kdy se mraky zastíňující Slunce nejvíce rozestoupily. V té době bylo možné i úkaz fotografovat. Snímek na str. 168 byl pořízen v 19<sup>h</sup>17<sup>m</sup> SEČ fotoaparátem Exakta s objektivem Pancolar 2/50 na kinofilm Fomapan N 21 přes Somet-Binar 25×100 (clona 2, expozice 1/30 s). Okolo 19<sup>h</sup>30<sup>m</sup> SEČ Slunce postupně zmizelo v hustých vrstvách mraků těsně nad obzorem.

I. Schötta

Napriek veľmi nepriaznivému počasiu (čo dokumentuje aj snímok na str. 168 — prechádzajúce mračná cez slnečný disk) sa nám podarilo v Seredi v jednom prípade, približne v maximálnej fáze, tento prírodný úkaz vyfotografovať. Fotografovali sme za okuliárom refraktora Ø 84 mm,  $f = 720$  mm cez šedý neutrálny filter Pentacon Si-xom na film Fomapan N 21, exp. 1/15 s.

L. a V. Kováčovi

Členové astronomického kroužku a spolupracovníci hvězdárny ve Vyškově-Marchanicích se připravovali na fotografické i vizuální sledování částečného zatmění Slunce. Toho dne však od ranních hodin byla obloha nad Vyškovem zahalena hustou vrstvou stratocumulů a střídavě přšelo. Vypadalo to, že z pozdně odpoledního pozorování zatmění nebude nic. Až kolem 14 hodiny se začaly mraky protrhávat a naděje na pozorování byla větší. Na hvězdárně bylo vše připraveno pro pozorování tohoto zajímavého jevu. K večeru se ještě stále oblohou pohybovala kupovitá oblačnost a podmínky k pozorování nebyly 100 procentní. Úkaz byl fotografován mezi mraky, které zabraňovaly kvalitnímu snímování, a z velkého počtu snímků byl vybrán jeden, který může tento úkaz ilustrovat (viz str. 165). Fotografie byly pořízeny teleobjektivem Sonnar 2,8/200 na kinofilm Fomapan 21 DIN; expozice 1/500 s, clona 22. Maximální fáze zatmění se nám již zračela v houstnoucí vrstvě mraků při obzoru, takže jsme pozorování museli přerušit v 19 hodin SEČ.

P. Hájek

Číslo snímku	Čas (SEČ)	tětiva y (mm)	y <sup>2</sup>	časová odchylka Δt (s)	Δt <sup>2</sup>
1	18h21m00s	8,4	70,56	+1	1
2	21 26	11,825	139,83	-1	1
3	21 45	13,375	178,89	+2	4
4	22 00	14,75	217,5625	+1	1
5	22 15	16,15	260,8225	-2	4
6	22 30	17,3	299,29	-3	9
7	22 45	17,9	320,41	+3	9
8	23 00	19,0	361	+1	1
9	23 15	20,0	400	0	0
10	23 30	21,0	441	-2	4
11	23 45	21,575	465,48	+3	9
12	24 00	22,5	506,25	+2	4
13	24 15	23,425	548,73	-1	1
14	24 30	23,875	570,01	+5	25
15	24 45	24,9	620,01	0	0
16	25 00	25,85	668,2225	-5	25
17	25 15	26,2	686,44	+2	4
18	25 30	27,0	729	0	0

$$t_0 = 18h20m29,6s \pm 0,6s \text{ SEČ}$$

$$\Sigma = 102$$

$$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma \Delta t^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{102}{18 \cdot 17}} = 0,6s$$

V litvínovském gymnáziu jsme si dali za úkol zjistit okamžik prvního kontaktu přímým pozorováním a srovnat toto pozorování s časem získaným proměřením snímků. Počasí v Litvínově bylo zpočátku příznivé, takže se úkol zdařil. Přímé pozorování se uskutečnilo refraktorem Ø 65 mm, světlo bylo ztlumeno filtrem. Poloha prvního kontaktu v zorném poli dalekohledu byla odhadnuta na základě údajů v HR (str. 99, obr. 18). Pozorování provedla studentka 4. roč. Eva Halašiová a určila okamžik prvního kontaktu 18h20m45s SEČ. Čas byl během celého pozorování určován pomocí časových signálů stanice OLB5 (3170 kHz), zachycovaných v dobré kvalitě radiopřijímačem VEF 204. Fotografování bylo prováděno teleobjektivem MTO 1000 na kinofilm ORWO NP 15. Byl použit zelený a oranžový filtr a expoziční časy 1/1000 s. Bylo získáno 31 použitelných snímků. Fotografoval Bohumír Šípek, čas zapisovala studentka Ivana Komorousová. Metodou tětiv jsme určili čas 1. kontaktu 18h20m29,6s ± 0,6s SEČ (viz tab.). K proměření bylo použito prvních 18 snímků. K určení času byl použit kapesní kalkulátor se zabudovaným programem pro lineární regresi. Před okamžikem maximální fáze zakryly Slunce mraky, které byly během celého pozorování nad obzorem a další pozorování znemožnily.

B. Šípek

\*

Na lidové hvězdárně J. Sadila v Sedlčanech bylo zatmění pozorováno a fotografováno dalekohledem 200/3000 mm. Vývoj po-

časí v okolí Sedlčan nasvědčoval, že podmínky pro pozorování úkazu budou příznivé, avšak malou chvíli po začátku zatmění se ukazovalo Slunce jen v mezerách mezi mraky. Přesto bylo pořízeno 30 snímků na černobílý materiál a po dvanácti snímcích na barevný diapozitiv a barevný negativ. Snímek označený expozičním časem 19h08m18s zachycuje maximální fázi zatmění. Předpokládaný kontakt Měsíce se skvrnou, jak je patrné ze snímku exponovaného v 19h23m19,3s, však pro úplné zakrytí Slunce hustými mraky nemohl být exponován. Snímky jsou reprodukovány na str. 167.

Fr. Lomoz

### MIMORÁDNĚ TMAVĚ ZATMĚNÍ MĚSÍCE

N. Sekiguchi měřil fotoelektricky jasnost měsíčního povrchu při úplných zatměních Měsíce pozorovatelných v posledních letech v Japonsku. Při čtyřech zatměních, která pozoroval v sedmdesátých letech, byla jasnost povrchu Měsíce téměř stejná, ale úplné zatmění 30. prosince 1982 bylo mimorádně tmavé ve srovnání s předešlými. Příčinou zřejmě bylo znečištění zemské atmosféry po vulkanické erupci sopky El Chichon v severním Mexiku, k níž došlo v dubnu 1982 a při níž se dostal vulkanický prach a popel do zemské atmosféry až do výše 42 km. Při této erupci byla atmosféra znečištěna asi desetkrát větším množstvím vulkanického materiálu než při výbuchu sopky Mt St. Helen v USA v květnu 1980. Tehdy se do zemské atmosféry, do výšky asi 19 km, dostalo 1,5–2,0 km<sup>3</sup> sopečného prachu a popílku. Znečištění zemského ovzduší se po této erupci projevilo rovněž zvětšenou hustotou zemského stínu. J. B.

L. E. Ganzález objevil supernovu v bezejmenné galaxii, jejíž poloha je

$$\alpha = 10^{\text{h}}27,1^{\text{m}} \quad \delta = -26^{\circ}12'$$

Dne 27. března měla fotografickou jasnost 18,5<sup>m</sup>, kdežto 5. května asi 20<sup>m</sup>. Byla vzdálena 2" západně a 8" jižně od jádra galaxie.

M. Wischnjewsky objevil supernovu na snímku exponovaném Gonzálezem 2. května. Byla v galaxii ESO 308-G05, jejíž souřadnice jsou

$$\alpha = 6^{\text{h}}23,6^{\text{m}} \quad \delta = -34^{\circ}48'$$

Její vzdálenost od jádra galaxie byla 18" na západ a 3" na jih, fotografickou jasnost měla 18,5<sup>m</sup>.

B. Binggeli, B. Leibundgut a G. A. Tamman objevil supernovu v galaxii ESO 131147-4224.7. Hvězda byla 32" západně a 29" severně od jádra galaxie, jejíž poloha je

$$\alpha = 13^{\text{h}}11^{\text{m}}47^{\text{s}} \quad \delta = -42^{\circ}24,7'$$

Dne 26. dubna byla jasnost supernovy slabší než 18<sup>m</sup>, 10. května asi 16,8<sup>m</sup> a 22. května 15,5<sup>m</sup>.

Na negativu exponovaném 29. května objevil González patrně supernovu v galaxii NGC 6907. Hvězda měla fotografickou jasnost 15,0<sup>m</sup> a byla 50" západně a 20" jižně od středu galaxie, jejíž poloha je

$$\alpha = 20^{\text{h}}22,1^{\text{m}} \quad \delta = -24^{\circ}58'$$

Polohy galaxií jsou uvedeny pro ekvinoctium 1950,0.

IAUC 3942-3951 (B)

## KOMETY A PLANETKY KOLEM VEGY?

Mezinárodní infračervenou astronomickou družicí IRAS byl objeven oblak pevných částic rozprostírající se do vzdálenosti asi 20" (tj. asi 85 AU) kolem Vegy (viz *RH* 3/1984, str. 63). V dané vzdálenosti a při zjištěné teplotě částic (asi 85 K) lze podle P. R. Weissmana (Jet Prop. Lab.) předpokládat, že částice jsou kondenzační produkty protoplanetární mlhoviny a jsou tvořeny převážně zmrzlými těžkými látkami, zejména ledem H<sub>2</sub>O. Z údajů získaných družicí IRAS však není možné rozlišit, zda částice jsou tvořeny ledem s příměsí pevných částic nebo silikáty. Oblak částic kolem Vegy je podle Weissmana pravděpodobně prstenec kometárních těles (s celkovou minimální hmotností asi 15 hmot Země) podobně jako předpokládaný Oortův oblak komet ve sluneční soustavě. Případný vnitřní oblak „teplých“ částic ve vzdálenosti několika astronomických jednotek kolem Vegy by mohl být podobný pásu asteroidů v naší sluneční soustavě. J. B.

V čísle 7 (str. 148) jsme přinesli zprávu o objevu nové komety Shoemaker 1984f. Z osmi pozorování, získaných mezi 27. květnem a 3. červnem počítal B. G. Marsden předběžnou parabolickou dráhu, jejíž elementy jsou:

$$\begin{array}{l} T = 1985 \text{ IX. } 9,822 \text{ EČ} \\ \omega = 232,160^{\circ} \\ \Omega = 48,156^{\circ} \\ i = 117,736^{\circ} \\ q = 2,85298 \text{ AU.} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \end{array}} \right\} 1950,0$$

Jak je vidět, kometa byla objevena dlouho před průchodem přísluním. Koncem července t. r. byla vzdálena od Země 4,530 AU, od Slunce 4,843 AU. IAUC 3949 (B)

## ZMĚNY JASNOSTI P/HALLEY

Krátce po znovunalezení periodické komety Halley (16. října 1982) bylo patrné, že se její jasnost krátkoperiodicky mění, ale nebylo jasné, zda změny jasnosti jsou pravidelné. Poněkud jasno do této problematiky vnesla elektronografická fotometrická měření, která uskutečnil francouzský astronom J. Lecacheux se spolupracovníky. Jasnost komety měřili od 2. do 6. února t. r. 3,6m kanadsko-francouzským reflektorem na Havajských ostrovech a např. 4. února dostali tyto jasnosti ve spektrálním oboru B:

6 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> SČ	24,4 <sup>m</sup>
7 09	24,2
8 01	23,2
9 42	22,8

Fotometrická měření z období 2.—6. února ukázala, že změny jasnosti mají sinusový průběh s periodou asi 8 hodin 10 minut a amplitudou asi 1,72 magnitudy. Změny jasnosti patrně souvisí s rotací jádra komety — dosud se uváděla jako pravděpodobná doba rotace asi 10,3 hodiny.

K tomu však poznamenal R. M. West, že na podkladě 25 určení jasnosti P/Halley v době 27.—30. ledna t. r. se ukázaly sice změny jasnosti komety asi o 1 magnitudu, ale že perioda změn je zřejmě delší.

IAUC 3938, 3934, 3943 (B)

## ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V KVĚTNU 1984

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
4. V.	+0,1734 <sup>s</sup>	+0,2008 <sup>s</sup>
9. V.	+0,1644	+0,1930
14. V.	+0,1554	+0,1850
19. V.	+0,1464	+0,1766
24. V.	+0,1386	+0,1691
29. V.	+0,1316	+0,1624

Vysvětlení k tabulce viz *RH* 65, 17; 1/1984.

V. Ptáček

# Souhvězdí severní oblohy

NGC	<i>m</i>	$R\dot{V}_{\odot}$ ( <i>km.s</i> <sup>-1</sup> )	2 <i>a</i> (obl. min.)	Typ	Souhvězdí	ŘH č.
55	8,1	+97	14,5	SBs/I	Scl	4/84
205	9,7	-6	7,6	E	And	1/84
221	9,4	+17	3,2	E	And	1/84
224	4,6	-68	100	SAsb	And	1/84
247	9,9	-129	13,8	SABsd	Cet	11/82
253	8,2	+104	14,1	SABsc	Scl	4/84
300	9,9	+95	17,4	SAsd	Scl	4/84
598	6,5	-11	50	SAsc	Tri	1/82
628	10,1	+728	9,3	SAsc	Psc	11/81
1068	9,8	+1094	4,9	SAtb	Cet	11/82
2403	9,1	+255	12,9	SABsd	Cam	2/83
2903	9,7	+507	8,5	SABtbc	Leo	4/81, 5/84
3031	7,9	+88	19,0	SAsab	UMa	4/83
3034	9,6	+322	5,5	I	UMa	4/83
3351	10,8	+643	5,5	SBrb	Leo	4/81, 5/84
3368	10,3	+800	4,7	SABtab	Leo	4/81, 5/84
3379	10,9	+746	2,3	E	Leo	4/81, 5/84
3556	10,9	+763	4,9	SBsd	UMa	4/83
3621	10,1	—	9,5	SAsd	Hya	3/82
3623	10,5	+640	5,0	SABOt	Leo	4/81, 5/84
3627	9,9	+591	5,8	SABsb	Leo	4/81, 5/84
3992	10,8	+1147	5,8	SBtbc	UMa	4/83
4192	11,2	-199	5,1	SBsab	Com	5/82
4254	10,5	+2397	5,0	SAsc	Com	5/82
4258	9,2	+530	12,9	SABsbc	CVn	5/82
4303	10,3	+1559	5,4	SABtbc	Vir	5/81
4321	10,3	+1552	6,2	SABtbc	Com	5/82
4374	10,8	+878	2,4	E	Vir	5/81
4382	10,4	+712	3,4	SAOs	Com	5/82
4406	10,8	-367	3,0	E	Vir	5/81
4472	9,8	+855	4,5	E	Vir	5/81
4486	10,3	+1187	3,7	E, rad	Vir	5/81
4501	10,5	+2056	4,8	SAtb	Com	5/82
4552	11,3	+195	2,0	E	Vir	5/81
4579	10,7	+1680	4,2	SABtb	Vir	5/81
4594	9,5	+1002	4,6	SAsa	Vir	5/81
4621	11,3	+345	2,1	E	Vir	5/81
4631	10,0	+646	7,4	SBsd	CVn	5/82
4649	10,3	+1200	3,2	E	Vir	5/81
4725	10,2	+1109	7,8	SABrab	Com	5/82
4736	8,9	+362	6,8	SArab	CVn	5/82
4826	9,6	+352	5,9	SAtab	Com	5/82
5055	9,5	+600	8,3	SAtbc	CVn	5/82
5194	9,0	+552	8,9	SAsbc	CVn	5/82
5236	8,2	+335	10,0	SABsc	Hya	4/82
5457	8,6	+415	24,5	SABtcd	UMa	4/83
6822	9,5	+73	14,5	I	Sgr	7/82
7793	10,4	+197	7,1	SAsd	Scl	4/84
<i>Doplňky</i>						
4569	10,6	+893	5,2	SABtbc	Vir	5/81
4571	12,1	—	—	SAr	Com	5/82
5866	11,2	+972	—	SAO	Dra	9/83

Vysvětlivky k tabulkám byly otištěny v ŘH 6/1984 (str. 131); opravte si v nich tiskovou chybu: typ *E* značí galaxii eliptickou.

*O. Hlad, J. Weislová*

---

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

---

### SEMINÁŘ O VÝZKUMU PROMĚNNÝCH

Ve dnech 16. a 17. června 1984 se konal na Hvězdárně a planetáriu M. Koperníka v Brně 16. celostátní seminář o výzkumu proměnných hvězd. Na programu byly odborné přednášky, bilancování výsledků pozorování za minulá léta a perspektivy další práce. Většina z 33 účastníků patří k aktivním pozorovatelům, a i to přispělo k velmi dobré úrovni jednání.

Seminář byl zahájen přednáškou dr. D. Handlířové o chemickém složení obrů. J. Borovička a V. Wagner referovali o metodě hledání periody zákrytového systému a pozorování zákrytové proměnné hvězdy *DP Cephei*, u které byly určeny nové elementy:  $JD = 2\,439\,588,552 + 1,269\,9621 E$ . Se svým výzkumem soustavy *TW Draconis* v rámci SOČ seznámil účastníky M. Zejda.

Odpoledne přednášel dr. M. Vetešník o nejpozdnějších hvězdách. Přehled výsledků pozorování zákrytových proměnných hvězd za rok 1983 podal J. Šilhán. Ukázalo se, že minulý rok byl ve všech směrech nejspěšnější v dosavadní historii. Bylo získáno 486 publikovatelných pozorovacích řad zachycujících okamžik minima 96 zákrytových dvojhvězd. Na úspěchu se podílelo 50 pozorovatelů, avšak největší část minim napozorovalo asi 20 neaktivnějších. Absolutního rekordu dosáhl P. Svoboda, který napozoroval 114 minim. Poprvé byl přínos jednotlivých pozorovatelů hodnocen podle celkového bodového zisku v rámci tzv. „Kanadského bodování hvězd brněnského programu“, kdy jsou preferována pozorování málo sledovaných hvězd. Nutnost zvýšení podílu takových pozorování byla zdůrazněna i při diskusi s odborníky na celostátním stelárním semináři, u které J. Šilhán přítomné informoval.

Besedu o dalších perspektivách programu sledování zákrytových proměnných hvězd řídil dr. Z. Mikulášek. V minulém roce byl seznam hvězd programu rozšířen o 32 a jejich celkový počet je nyní 333. Výběr dalších perspektivních hvězd z literatury provádí J. Mánek. Pro práci s hvězdami typu „HLDDKA“ ofotografoval dr. P. Hájek těsná okolí hvězd brněnského programu z Palomarského atlasu. Informace o práci proměňářů na Slovensku podala dr. K. Mašternová. O své činnosti pak referovaly pozorovací skupiny z Třebíče, Žďánic, Prostějova a Gottwaldova.

V neděli přednášel dr. P. Kessler o kosmologii a jednání bylo zakončeno volnou diskusí o práci jednotlivých pozorovatelů.

Podněty ze semináře a plány dalšího rozvoje pozorování zákrytových proměnných hvězd byly zakotveny v usnesení, jehož znění bude publikováno v Kosmických rozhledech a v Bulletinu pro pozorovatele zákrytových proměnných hvězd vydávaném brněnskou hvězdárnou. *Vladimír Wagner*

---

## Úkazy na obloze v říjnu 1984

---

*Slunce* vychází 1. října v 6<sup>h</sup>00<sup>m</sup>, zapadá v 17<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Dne 31. října vychází v 6<sup>h</sup>48<sup>m</sup>, zapadá v 16<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Během října se zkrátí délka dne o 1 h 48 min a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 11°, z 37° na 26°.

*Měsíc* je 1. X. ve 22<sup>h</sup>53<sup>m</sup> v první čtvrti, 10. X. v 0<sup>h</sup>59<sup>m</sup> v úplňku, 17. X. ve 22<sup>h</sup>15<sup>m</sup> v poslední čtvrti, 24. X. v 13<sup>h</sup>09<sup>m</sup> v novu a 31. X. ve 14<sup>h</sup>08<sup>m</sup> opět v první čtvrti. Dne 8. října prochází Měsíc odzemím, 23. října přízemím. Během října nastanou konjunkce Měsíce s těmito planetami: 1. X. v 1<sup>h</sup> s Marsem, ve 4<sup>h</sup> s Neptunem a v 15<sup>h</sup> s Jupiterem, 25. X. v 15<sup>h</sup> se Saturnem, 27. X. v 1<sup>h</sup> s Venuší a v 7<sup>h</sup> s Uranem, 28. X. ve 14<sup>h</sup> s Neptunem, 29. X. v 6<sup>h</sup> s Jupiterem a ve 22<sup>h</sup> s Marsem. V říjnu dojde ke dvěma zákrytům jasnějších hvězd Měsícem. Ve večerních hodinách 6. října nastane vstup 71 Aquarii (4,2<sup>m</sup>), úkaz však bude pozorovatelný jen na Moravě a na Slovensku. V ranních hodinách 20. října bude pozorovatelný vstup  $\eta$  Leonis (3,6<sup>m</sup>). Časové okamžiky pro oba zákryty, jakož i údaje o zákrytech slabších hvězd, lze nalézt ve Hvězdářské ročence 1984 [str. 108—109, 112—113].

*Merkur* je 10. října v horní konjunkci se Sluncem a není tak prakticky po celý měsíc pozorovatelný. Počátkem října vychází v 5<sup>h</sup>15<sup>m</sup>, tedy asi 3/4 h před východem Slunce, v době konjunkce vychází a zapadá současně se Sluncem a koncem měsíce zapadá v 17<sup>h</sup>01<sup>m</sup>, tedy zhruba 1/2 h po západu Slunce. Počátkem měsíce má Merkur jasnost  $-1,3^m$ , koncem října  $-0,5^m$ . Dne 18. října je Merkur nejdále od Země (1,428 AU), 30. října prochází odsluním (ve vzdálenosti 0,467 AU od Slunce). Dne 13. října je Merkur v konjunkci se Spikou a 29. října v konjunkci se Saturnem.

*Venuše* je večer krátce po západu Slunce nízkou nad jihozápadním obzorem. Počátkem října zapadá v 18<sup>h</sup>34<sup>m</sup>, koncem měsíce v 18<sup>h</sup>07<sup>m</sup>. Jasnost Venuše je  $-3,4^m$ . Dne 8. října v 18<sup>h</sup> dojde ke konjunkci Venuše se Saturnem, 27. X. v 17<sup>h</sup> nastane konjunkce Venuše s Antarem (Venuše bude jen asi 0,3° severně od hvězdy) a 30. října v 0<sup>h</sup> bude Venuše v konjunkci s Uranem.

*Mars* je v souhvězdí Štřelce a je pozorovatelný jen večer. Počátkem října zapadá

ve 20<sup>h</sup>53<sup>m</sup>, koncem měsíce ve 20<sup>h</sup>38<sup>m</sup>. Jasnost Marsu se během října zmenšuje z 0,4<sup>m</sup> na 0,7<sup>m</sup>. Dne 3. října ve 14<sup>h</sup> je Mars v konjunkci s Neptunem a 14. října v 0<sup>h</sup> v konjunkci s Jupiterem (Mars bude asi 2° jižně od Jupitera).

*Jupiter* je taktéž v souhvězdí Střelce na večerní obloze. Počátkem října zapadá ve 21<sup>h</sup>38<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 19<sup>h</sup>59<sup>m</sup>. Jasnost Jupitera se během října zmenšuje z -1,8<sup>m</sup> na -1,6<sup>m</sup>.

*Saturn* je v souhvězdí Vah a protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 11. listopadu, není v říjnu pozorovatelný. Počátkem měsíce zapadá v 19<sup>h</sup>02<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 17<sup>h</sup>13<sup>m</sup>, tedy krátce po západu Slunce.

*Uran* je v souhvězdí Hadonoše a zapadá ve večerních hodinách: počátkem října ve 20<sup>h</sup>03<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 18<sup>h</sup>09<sup>m</sup>. Jasnost Urana je 6,0<sup>m</sup>.

*Neptun* je v souhvězdí Střelce a je pozorovatelný pouze večer. Počátkem října zapadá ve 21<sup>h</sup>20<sup>m</sup>, koncem měsíce v 19<sup>h</sup>25<sup>m</sup>. Neptun má jasnost 7,8<sup>m</sup>.

*Pluto* je v souhvězdí Panny a protože je 25. října v konjunkci se Sluncem, není po celý měsíc pozorovatelný.

*Planetky.* Dne 21. října ve 21<sup>h</sup> je (4) Vesta v konjunkci s Měsícem; při níž dojde k zákrytu planety Měsícem; ukaz však není u nás pozorovatelný. Z jasnějších planetek bude v opozici se Sluncem 13. října (8) Flora (8,1<sup>m</sup>) a 18. října (37) Fides (9,9<sup>m</sup>). Rektascenze a deklinace (1950,0) Flory jsou

IX. 27	1 <sup>h</sup> 47,2 <sup>m</sup>	-1°51'
X. 7	1 40,1	-3 00
X. 17	1 31,2	-3 58
X. 27	1 22,3	-4 33
XI. 6	1 15,1	-4 38

a souřadnice asteroidu Fides

IX. 27	1 <sup>h</sup> 46,3 <sup>m</sup>	+12°03'
X. 7	1 38,9	+11 41
X. 17	1 30,1	+11 09
X. 27	1 21,0	+10 33
XI. 6	1 13,0	+9 59

Během října dojde k těmto přiblížením jasnějších planetek k hvězdám: 7. X. v 8<sup>h</sup> (7) Iris (8,6<sup>m</sup>) na pouze 1' jižně k SAO 77322 (5,7<sup>m</sup>) a téhož dne v 11<sup>h</sup> (6) Hebe (9,3<sup>m</sup>) na 64' jižně k 13 Monocerotis (4,5<sup>m</sup>), dne 9. X. v 19<sup>h</sup> (2) Pallas (9,3<sup>m</sup>) na 45' východně k 51 Aquarii (5,9<sup>m</sup>), dne 19. X. ve 13<sup>h</sup> (1) Ceres (7,5<sup>m</sup>) na pouze 1' jižně k 6 Tauri (5,6<sup>m</sup>), dne 27. X. ve 14<sup>h</sup> (4) Vesta (8,2<sup>m</sup>) na 4' jižně k v Virginis (4,2<sup>m</sup>) a 29. října v 15<sup>h</sup> (1) Ceres (7,3<sup>m</sup>) na 4' severně k 1 Tauri (3,8<sup>m</sup>).

*Meteory.* Maximum činnosti význačného roje Orionid nastává 21. října. Z ostatních rojů mají v říjnu maxima Andromedidy 3. X., Draconidy 9. X., severní Piscidy 12. X., ε-Geminidy 19. X. a Leoninoridy 24. října.

Časové údaje v tomto přehledu jsou uvedeny v čase středoevropském, východy a západy platí pro průsečík 50° rovnoběžky severní šířky a 15° poledníku východní délky.

J. B.

## OBSAH

J. Grygar: Žeň objevů 1983 — L. Schmied: Vizualní pozorování Slunce v ČSSR v roce 1983 — Z. Urban: První objev radiové emise z trpasličí novy — Zatmění Slunce 30. května 1984 — Krátké zprávy — Úkazy na obloze v říjnu 1984

## СОДЕРЖАНИЕ

Й. Грыгар: Успехи астрономии в 1983 г. — Л. Шмид: Визуальное наблюдение Солнца в Чехословакии в 1983 г. — З. Урбан: Первое обнаружение радиоизлучения из карликовой новы — Наблюдение затмения Солнца 30-го мая 1984 г. — Краткие сообщения — Явления на небе в октябре 1984 г.

## CONTENTS

J. Grygar: Highlights in Astronomy in the Year 1983 — L. Schmied: Visual Observation of the Sun in the Year 1983 in Czechoslovakia — Z. Urban: First Discovery of a Radio Emission From a Dwarf Nova — Observation of the Partial Solar Eclipse of 30 May 1984 — Short Contributions — Phenomena in October 1984

ISSN 0035-5550

Říší hvězd řídí redakční rada: Doc. Antonín Mrkos, CSc. (předseda redakční rady); doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc. (výkonný redaktor); RNDr. Jiří Grygar, CSc.; RNDr. Oldřich Hlad; člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopecný, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Jan Štohl, CSc.; technická redaktorka Ottilie Strnadová. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Hálkova 1, 120 72 Praha 2. — Tisknou Tiskařské závody, n. p., závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá objednávkový příjímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚED Praha. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kačkova 19, 160 00 Praha 6. — Příspěvky, které musí vyhovovat pokynům pro autory (viz ŘH 64, 24; 1/1983) přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 13. července, vyšlo v srpnu 1984.



*V Praze nebyly podmínky pro pozorování zatmění Slunce příznivé, což dokumentují snímky, z nichž horní byl exponován v 18<sup>h</sup>35<sup>m</sup>, dolní v 18<sup>h</sup>52<sup>m</sup> SEČ. — Fotografie na 4. str. obálky byla exponována v 19<sup>h</sup>34<sup>m</sup> SEČ. (Foto I. Medonos)*

47 281

650-117E

