

# V Ríše HVĚZD



Z OBSAHU: Kosmický výzkum v dalších státech — Prognózy sluneční aktivity — Mapování Van Allenova pásu — Měření fázi Venuše fotografickou cestou — Novinky — Zprávy — Úkazy



*Snímek zemského povrchu, exponovaný z kosmické lodi Gemini při letu nad Mexikem z výšky asi 145 km (sever je nahoře).*

*Na první str. obálky je část měsíčního povrchu fotografovaná kosmickou sondou Ranger 9 ze vzdálenosti asi 1240 km. Fotografie zachycuje oblast mezi krátery Ptolemaeus (vlevo nahoře), Alphonsus (vlevo dole) a Albategnius (vpravo).*

*Na čtvrté straně obálky je snímek americké kosmické lodi Gemini v okamžiku, kdy je zvedána jeřábem na špičku nosné rakety.*

Marcel Grün a František Kantor:

## KOSMICKÝ VÝZKUM V DALŠÍCH STÁTECH

Od roku 1963, kdy byl napsán článek o účasti menších zemí na výzkumu vesmíru (ŘH5/1964, s. 90) se mnohé z tehdejších plánů stalo skutečností. Prudce se rozvíjí spolupráce mezi malými státy a americkou organizací NASA, a to aktivní — při vypouštění sondážních raket nebo družic (14 zemí vypustilo již 97 amerických raket) a pasivní — sledování amerických družic a použití telekomunikačních a meteorologických satelitů. Této spolupráce se zúčastňuje 65 zemí, z toho asi 40 zemí využívá výsledků družic Tiros a 12 zemí satelitů Telstar a Relay. Síť vzájemné spolupráce je dále propletena společnou prací mj. Francie a Pakistánu, Francie a Islandu, Francie a Argentiny, Japonska a Indonésie, Japonska a Jugoslávie, ESRO a ELDO. Mezinárodní spoluprací byla na území Indie v Thumba (st. Kérala) zřízena mezinárodní raketová základna, jejíž provoz financuje OSN a Indie. Podnět k první stanici svého druhu dala organizace COSPAR a vybavení poskytly z největší části NASA (USA), Akademie věd SSSR a CNES (Francie).

Západoevropské země jsou sdruženy v ESRO, která si vzala za úkol hlavně výzkum vysoké atmosféry, výzkum ionosféry a polárních září, sledování Slunce, Měsíce, planet a meziplanetárního prostoru, geodetická a meteorologická měření atd. K těmto úkolům byla zřízena čtyři hlavní centra: (1) Technické centrum ESTEC (Nordwijk aan Zee, Holandsko), (2) Výzkumné centrum ESRIN (Itálie), (3) Zpracování dat ESDAC (Darmstadt, NSR), (4) Raketová základna ESRANGE (Kiruna, sev. Švédsko). Kromě toho buduje ESRO řadu dalších laboratoří, mj. nejmodernější astronomickou observatoř v Jižní Americe v depart. Coquinito (30° j. š.) ve výšce 2400 m. n. m.

Původní osmiletý plán ERSO byl již několikrát pozměněn. V r. 1964 bylo vypuštěno několik anglických raket Skylark a několik francouzských Centaure. Na rok 1965 oznámil předseda ESRO prof. Massey vypuštění 28 raket, z nichž každá vynesete zařízení pro 30 experimentů. Při tom budou provedeny též zkoušky některých přístrojů určených pro družice ESRO-1, 2. Družice ESRO-1 má být vypuštěna v září 1967 americkou raketou Scout. Již nyní pracují laboratoře několika západoevropských zemí na přístrojovém vybavení družice. Projekt byl zadán švédským firmám SAAB, ASEA, Ericson a italským Fiat a Selenia. Švédský návrh má mít tvar dvou sousých válců o celkové délce 1 m a maximálním průměru 0,76 m. Ponese přístroje pro sledování korpuskulárního záření ze Slunce, Geigerovy—Müllerovy počítače, scintilační počítač, elektrostatický analyzátor (tyto přístroje budou použity i v americké družici POGO), fotometr pracující v oblasti 5577 Å, Langmuirovy sondy pro měření teploty a hustoty elektronů a kladných iontů

(podobné zařízení bylo na družici UK-1) a další. Družice *ESRO-2* bude vypuštěna v březnu 1967 (o 6 měsíců dříve) a ponese zařízení pro výzkum X-záření ze Slunce, měření čar *He II*, záření Lyman  $\alpha$ , protonové sensory pro měření van Allenových pásů a slunečního záření, lapače částic  $\alpha$  a protonů z kosmického záření, senzory pro měření vysokoenergetických elektronů atd. Družici vyvíjejí Angličané (Hawker Siddeley Dynamics) a Francouzi (Matra). Družice o váze asi 80 kg má mít tvar dvanáctistěnu o průměru kolem 75 cm a její plášť bude pokryt 6000 články slunečních baterií. Celkem se budou vyvíjet čtyři identické kusy, z nichž bude použit k vypuštění pouze jeden.

Další plány *ESRO* na období po roce 1967 jsou velmi nejisté: Vyskytlo se několik návrhů na astronomické družice, které by byly vypuštěny kolem r. 1970, ale žádný z nich nebyl dosud schválen.

Druhá západoevropská organizace *ELDO* má jako hlavní úkol vývoj nosných raket. Formálně pětiletý program vstoupil v platnost 1. 1. 1964. První společně vyvíjená raketa *ELDO-A* byla pojmenována *Europa-1* (1. stupeň *Blue Streak* — V. Británie; 2. st. *Coralie* — Francie; 3. st. společnost *Bölkow* — *NSR*). V r. 1964 se uskutečnily první dva úspěšné pokusy s raketou *Blue Streak* a do konce r. 1966 má být provedeno 9 startů rakety *Europa*. Při třech posledních (1966) budou všechny tři stupně funkční a raketa vynese italskou družici určenou pro technické zkoušky, např. měření dráhy, vibrací a akcelerace. Později se počítá s vypuštěním astronomické družice, pokud bude v té době dokončena. Dalším — výhledovým — programem je raketa *ELDO-B*, která má do r. 1970 vynést na nízkou dráhu (500 km) družici o váze 2500 kg anebo kosmickou sondu o váze 450 kg. Všechny pokusy se konají na australské základně *Woomera*. Zbývající členské státy Belgie a Holandsko se zabývají pozemním a telemetrickým zařízením.

Kromě organizací *ESRO* a *ELDO* vzniklo r. 1961 na nevládní úrovni sdružení *EUROSPACE*. V současné době je jeho členem 150 průmyslových a finančních společností ze 12 zemí Evropy a 9 členů korespondujících z USA. Jádrem jejich programu je účast na pozorování družic pro telekomunikační účely. Na pozdější dobu se plánuje vytvoření sítě vlastních spojových družic.

Ve Velké Británii byla ve spolupráci s *NASA* 27. 3. 1964 vypuštěna družice *UK-2/S-52 Ariel-2*, která měří galaktický rádiový šum, koncentraci ozonu a registruje mikrometeority. Na konec roku 1966 je plánován start rakety *Scout* s družicí *UK-3*, která tentokrát bude vyrobena zcela v Anglii. Družice bude měřit zemské rádiové šumy, vertikální rozložení molekulárního kyslíku, zjišťovat šíření dlouhovlnného rádiového záření a konat ionosférická měření, mj. hustoty elektronů. V rámci spolupráce umístí Američané na svých družicích řadu anglických zařízení. Jedna z ionosférických družic *Explorer (S-48)* obsahovala zařízení pro měření hustoty, hmoty a teploty iontů v ionosféře (*University College*).

Angličtí astronomové budou mít podíl též na družici *OAO-C*, kde budou přístroje *Leicesterské* a *Londýnské university* měřit v oblasti 1—10 Å emisí X-záření z hvězd a mlhovin. *OSO-D* ponese dva anglické přístroje pro měření X-záření a studium emise *He II* v oblasti 304 Å. Na družici *OSO-E* umístí *university* detektor slunečního X-záření a spektroheliograf. Na této družici budou též francouzské přístroje.

Anglický národní program počítá s pokračováním série vypuštěných sondážních raket ze základny Woomera. Na podzim minulého roku ministr letectví oznámil, že v nejbližší době má být zahájen vývoj třístupňové rakety, která by dopravila do výšky 500 km družici o váze kolem 90 kg. Raketa má být dlouhá 12 m, má vážit asi 17 tun a při její konstrukci bude využito zkušeností s Black Knight.

Italský výzkum se zaměřil hlavně na vypuštění družice San Marco. Úspěšnému pokusu umístit družici na oběžnou dráhu dne 15. 12. 1964 předcházely dva suborbitální lety rakety Shotgun. Družice váží asi 110 kg a pohybuje se ve vzdálenosti 217—676 km od zemského povrchu se sklonem 37,7°. San Marco se skládá v podstatě ze dvou soustředných koulí; průměr vnější je asi 65 cm. Na oběžné dráze bude lehká vnější koule brzděna atmosférou a setrvačností vnitřní těžší konstrukce dojde k vzájemnému posuvu (řádově mikrony). Mechanické uchycení obou částí je součástí měřicího zařízení. Vzájemný pohyb se měří ve 3 osách elektromagnetickými snímači a výsledky měření se sdělují vysílačem na kmitočtu 136,53 MHz. Z ostatních experimentů jsou nejdůležitější měření variací elektronových vrstev, šíření rádiových vln podél magnetických siločar, měření propagační konstanty aj. Tato měření jsou prováděna pomocí půlwatového vysílače na frekvenci 20,005 MHz. Další vysílače pracují na kmitočtech 136,74 MHz a 149,52 MHz.

Italský program vypouštění družic má tři části: (1) suborbitální zkoušky na Wallops Island, (2) družice San Marco vypuštěné z USA a (3) družice, vypouštěné z plovoucí základny v Indickém oceánu. První umělý ostrov byl umístěn počátkem r. 1964 poblíže Keňského pobřeží v zálivu Formosa (asi 40,5° v. d.; 2,5° j. š.) a v březnu byla Santa Rita, jak se jmenuje ostrov, „zasvěcen“ startem rakety Nike-Apache. Se startem družice San Marco na rovníkovou dráhu se počítá až po instalování druhé základny. Současně se stupňuje výzkum horních vrstev atmosféry pomocí amerických a italských raket, vypouštěných z Wallops Island a ze Sardínie (Salto di Quirra). Aktivita italských vědců je však závislá na finančních možnostech a italský parlament uvolňuje jen omezené částky.

Francie má reálnou naději stát v čele západní Evropy — mj. též díky obrovským částkám uvolňovaným na raketovou techniku. V době, kdy vychází tento článek, má již být na oběžné dráze podle plánu první francouzská družice FR-1, vynesena raketou Scout na nízkou dráhu se sklonem 40° k rovníku. Váží asi 50 kg a je vybavena sondou pro měření hustoty elektronů, 3 anténami pro měření magnetického pole, magnetometrem a 4 anténami pro měření intenzity elektrického pole. Bude sloužit především k výzkumu šíření rádiových vln v oboru 16—22 kHz v magnetosféře, přirozených šumů na nízkých frekvencích a k přesnému určení propagační konstanty. Družice byla zkonstruována firmou Nord Aviation a zkoušena na raketách Aerobee (USA).

Další družice již mají být vypouštěny pomocí francouzské nosné rakety Diamant-1 (má 3 stupně: Emeraude, Topaze a raketa na tuhé palivo). Raketa je v posledním stádiu vývoje. V poslední době byl dne 8. 3. 1965 konečně úspěšně vyzkoušen i první stupeň Emeraude. Jeho zkoušky byly zahájeny v polovině r. 1964, ale teprve jeho čtvrté vypuštění bylo zcela zdařilé. Potíže s raketou Emeraude způsobily

odklad vypuštění francouzské družice. Podle nového programu CNES bude první družice označena D-1. Počítalo se s váhou 35 kg, ale podle zpráv z konce minulého roku byla snížena na polovinu. První exemplář má sloužit pouze technickým účelům a teprve další družice tohoto typu budou vybaveny také zařízeními pro měření záření van Allenových páسů ve výškách 600—3000 km. Družici již konstruuji firmy Matra a Dassault a s jejím startem se počítá koncem r. 1965, ale spíše v r. 1966. Družice D-2 bude mít již čistě vědecké poslání a s jejím startem se počítá do konce r. 1967. Vedení CNES doufá, že tyto družice bude možno vypustit ze saharské základny d'Hammaguir u Colomb Béchar, dříve než vyprší nájemní smlouva podle Evianských dohod. Potom bude raketový výzkum přenesen (od 1. 1. 1968) na novou základnu ve Fr. Guayaně. Výškové rakety se dosud vypouštějí z Colomb Béchar, Ill du Levant, Wallops Isl. a Fort Churchill. Francouzští vědci se podílí též na družici OSO-C (měření spektrálních čar atomárního vodíku, sodíkových čar a molekulárního dusku) a OSO-E (měření záření Lyman- $\alpha$ ).

Spolupráce Kanady s USA, která začala vypuštěním družice Alouette-1, bude pokračovat vypuštěním 4 ionosférických družic. Letos má startovat družice Alouette-B (144 kg) spolu s družicí DME (Direct Measurement Explorer). Vypuštění družic ISIS-A, B, C se uskuteční v letech 1967—1970. Kanadská McGillova universita a NASA spolupracují na zajímavém projektu HARP, který zkoumá výhody vystřelování raket z děl. Vyvrcholením pokusů bude vytvoření rakety Martlett-4 (dva stupně), která by mohla vynést družici o váze 18 kg. Raketové základny Fort Churchill na břehu Hudsonova zálivu se používá jednak pro vlastní rakety Black Brant (poslední varianta vynese 68 kg do výše 390 km) a jednak pro rakety americké a francouzské.

V NSR díky prudkému vzrůstu výdajů (1963: 50 miliónů marek, 1966—68: 1,16 miliardy marek) je umožněn intenzivní raketový výzkum. Firmy Bölkow a ERNO pracují na posledních stupních OPHOS (tekutý vodík a fluorin jako pohonné hmoty), které by bylo možno spojit i s americkým Thorem. Německá raketová společnost DVL spolupracuje na vývoji družic 625A (měření geomagnetického pole a slunečního záření), která má být vypuštěna v r. 1966 a 625B, která má nést 200 kg přístrojů. V rámci ESRO se vyvíjí astronomická družice o váze téměř 700 kg, která má nést dva dalekohledy pro spektrální výzkum hvězd (900—2000 Å, 1800—3000 Å). Stručný výčet prací by nebyl úplný, kdybychom neuvědli ještě projekt 621 (sondážní raketa s dostupem 95 km a 2—5 kg přístrojů), rakety vypouštěné u Cuxhavenu do výšek až 100 km a intenzivní výzkum v oblasti vysokoenergetických paliv a elektrických raketových motorů.

Japonsko je další zemí, která podle posledních zpráv počítá s vypuštěním družice vlastní raketou (družice o váze 40 kg) v březnu 1968. Tento termín je zcela reálný vzhledem k dlouholetým pokusům s raketami Kappa a Lambda. Nosná raketa bude sestavena na základě raket Lambda 3 a Mi, má dva stupně o celkové délce 17 m a startovní váze 6,5 tuny. Raketa Mi-4, která bude vypuštěna v r. 1967 má dosáhnout výšky 15 000 km. Všechny rakety jsou na tuhé palivo a jsou vypouštěny z jižního Japonska ze základny Kagoshima. Vypuštění výškových raket Kappa 8,9 a Lambda 3 je zaměřeno k měření ionosféry, rádiového šumu,

magnetického pole, galaktického X-záření, měkkého slunečního X-záření aj. v rámci Mezinárodních roků klidného Slunce. Několik amerických raket provádělo měření teploty a hustoty elektronů.

Sjednocená arabská republika je novou hvězdou na nebi kosmického raketového výzkumu. Od r. 1960 pracovala v SAR skupina západoněmeckých odborníků, pod jejichž vedením byly vyvinuty rakety Al Zafer, Al Kaher a Al Ared. Poslední je dvoustupňová a podle neoficiálních zpráv má být použita k vypuštění družice Al Negma (též Star). Podle agentury MEN byla raketa vyzkoušena již v r. 1964 a družice měla startovat koncem r. 1964. Dr. Marei, předseda rady SAR pro kosmický výzkum, oznámil v rámci letos započaté druhé pětiletky vybudování mj. též raketové základny pro vypouštění umělých družic. Vypuštění arabské družice by bylo doslovnou senzací v tomto oboru kosmonautiky.

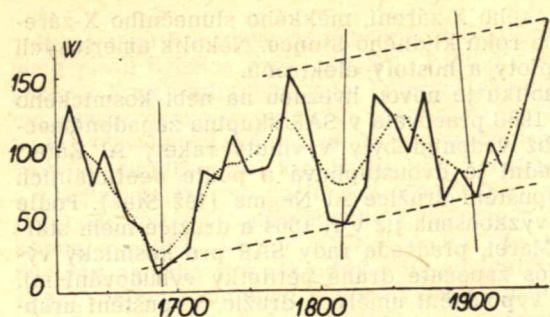
U všech dosud uvedených států realizují se projekty umělých družic. Řada dalších zemí dosud nedosáhla tohoto stádia, ale rozvíjí se zde konstrukce sondážních raket. Jmenujme jen některé: Austrálie, Argentina, Brazílie, Čína, Holandsko, Indie, Indonésie, Izrael, Jugoslávie, Libanon, Mexiko, Polsko aj. Můžeme si jen přát, aby se mezi ně v brzké době zařadilo (v míře odpovídající možnostem) i Československo.

**Eudmila Pajdušáková:**

## PROGNÓZY PRE 20. A 21. CYKLUS SLNEČNEJ AKTIVITY

Intenzita slnečnej aktivity kolíše v cykloch o rôznej dĺžke trvania i rôznej amplitúdy. B. M. Rubašev uvádza až 17 druhov period trvajúcich od 17,6 mesiaca až do 600 rokov. Podľa niektorých autorov však existujú cykly trvajúce ešte dlhšie, tisíce, ba až milióny rokov. Najvýraznejším cyklom slnečnej aktivity je 11-ročná perioda, jej dvojnásobok známy ako 22-ročný Haleov cyklus a 80-ročná perioda. Tieto cykly sú dosiaľ najlepšie preštudované, sú všeobecne uznávané a slúžia ako základ pre prognózy slnečnej aktivity.

S veľkou pravdepodobnosťou slnečná činnosť v druhej polovine minulého roku prešla minimom medzi 19. a 20. cyklom (viz RH 6/1965, str. 105). Práve ukončený 19. cyklus bol dosiaľ najmohutnejším od roku 1749, odkedy začínajú systematické pozorovania slnečnej fotosféry, ak vyjadrujeme intenzitu cyklu Wolfovým relatívnym číslom. Po tomto dosiaľ najvyššom cykle sa očakáva pokles slnečnej aktivity, niektorí autori predpovedajú až zlom, ako tomu bolo v piatom cykle na počiatku XIX. storočia. Po posledných troch pomerne veľmi vysokých cykloch majú nasledovať tri až štyri cykly s pomerne nízkymi maximami. Je to vlastne beh 80-ročného cyklu, ktorý prekročil maximum a v súčasnej dobe prechádza zostupnou vetvou. Maximá nasledujúcich nízkych cyklov v priebehu 80-ročného cyklu budú tiež do určitej miery závislé od celkovej tendencie slnečnej činnosti, ktorá je v posledných storočiach stúpajúca (viď obr.).



Maximá 11-ročných cyklov slnečnej činnosti (plná čiara) a kľzavý priemer zo štyroch maxim (bodkovaná čiara). Na grafe je naznačená celková stúpajúca aktivita slnečnej činnosti a zrkadlová symetria vyrovnananej krivky maxim.

I. V. Maximov charakterizoval priebeh slnečnej aktivity temer do konca tohto tisícročia nasledovne: Okolo roku 1948 prešla slnečná činnosť maximumom 80-ročného cyklu, v rokoch 1965 až 1972 prejde strednou hodnotou. Minimum 80-ročného cyklu nastane v rokoch 1982 až 1992. Potom slnečná činnosť znovu začne oživovať. Maximov svoje závery urobil na základe rozboru materiálu od roku 1762.

Maximov, pochopiteľne, nie je jediný, ktorý sa pokúsil o prognózu slnečnej aktivity. Prognózy slnečnej aktivity sú pomerne starého dáta a sú pomerne úspešné. Prípadom na príklad prognózy M. Waldmeiera pre 17. a 18. cyklus (viď tabuľku č. 1) alebo prognózu urobenú na základe Haleovho cyklu.

Tabuľka 1.

Waldmeier:	Prognóza:	maxima	Pozorovanie:	maxima
17. cyklus	124		119	
18. cyklus	139		152	
Metoda Haleovho cyklu (z roku 1949):				
19. cyklus	208		201	

Ešte pred minimumom, čiže ukončením jedného cyklu, začali sa objavovať v svetovej literatúre prognózy pre nasledujúci 20. cyklus a to ako času maxima, tak i jeho intenzity. Prognózy pre 20. i 21. cyklus sú uvedené v tabuľke 2.

Takmer každý autor použil svojej metódy na výpočet hlavných charakteristík 11-ročného cyklu a to výšky i doby maxima. Všetci autori rešpektovali priebeh 80-ročného cyklu, a preto nasledujúce maximum podľa všetkých predpovedí je nižšie, ako dve posledné maximá 18. a 19. cyklu, dokonca vyjmúc jednej prognózy udávanej v pomerne veľkom rozpätí nižšie, i ako 17. cyklus.

Ako závisí obdržaná hodnota predpovedaného maxima od použitej metódy, možno dokumentovať na prognózach W. B. Chadwicka a P. Herrincka. Prvý autor nesúhlasí s mienkou druhého, že cykly č. 16, 17 a 18 možno ztotožniť s cyklami číslo 1, 2 a 3 podľa curyšského počítania cyklov. Chadwick tvrdí, že prvé tri cykly zodpovedajú posledným trom, čiže cyklom č. 17, 18 a 19. V prvom prípade platí perioda kratšia, 169 rokov a potom 20. cyklus by bol veľmi nízky, opakoval by sa tak zvaný stáročný zlom, ako tomu bolo v prípade cyklu č. 5. Ak ale platí Chad-



Tabuľka 2.

Prognózy slnečnej aktivity  
20. cyklus

Autor:	Výška maxima (R)	Doba maxima
D. G. King-Hele	150	1967,4
C. M. Minnis	97—160	1968
D. J. Schove	85—120	1972,5
Halley a Gervaise	110	1968,5—1970
J. I. Vitinskij	100	—
W. Gleissberg	88	1968
A. J. Bezrukova	65—75	—
V. F. Čistjakov	77	1969
E. Chvojková	10—50	1969
A. I. OI	—	1970
M. Waldmeier	—	1969,3
J. V. Maksimov	—	1968,2

21. cyklus

J. I. Vitinskij	126	1979,4
A. J. Bezrukova	85—120	—
E. Chvojková	40—60	—
D. G. King-Hele	—	1978,3

wicková domnienka, že v 17., 18. a 19. cykle sa opakuje prípad prvých troch cyklov a tým predpoklad existencie 180-ročnej periódy, potom nasledujúci cyklus by bol ešte stále pomerne vysoký.

Prognózy pre nepárne cykly sa robia ľahšie, pretože platí vzťah Gnevševa a Oľa o závislosti nepárneho cyklu na predchádzajúcom v rámci Haleovho 22-ročného cyklu. Nepárny cyklus je vyšší, mohutnejší, ako predchádzajúci párný. Výška maxima nepárneho cyklu je do určitej miery už vopred daná výškou párneho cyklu predchádzajúceho. Čo sa týka výšky maxima, zatiaľ z tohoto pravidla tvoria výnimku len páry č. 4 a 5 a č. 8 a 9. Čo sa týka ale súčtov všetkých mesačných relatívnych čísel, tvorí výnimku len pár č. 4 a 5. Dvojica cyklov č. 8 a 9 pravidlu Gnevševa a Oľa vyhovujú, pretože súčet vyrovnaných mesačných relatívnych čísel 8. cyklu sa rovná 7793 a 9. cyklu 8302. Obecne sa preto predpokladá, že činnosť 21. cyklu bude vyššia ako cyklu 20., i keď 21. cyklus sa bude nachádzať ešte stále na zostupnej vetve 80-ročného cyklu.

Jana Kvízová:

## MAPOVÁNÍ VAN ALLENOVA PÁSU

V roce 1958 zjistil americký fyzik Van Allen, že Země je obklopena pásem elementárních částic o vysokých energiích, který vznikl zachycením těchto částic magnetickým polem Země. Je to důležitý objev, neboť taková vrstva intenzivního korpuskulárního záření je nebezpečná při pronikání člověka do meziplanetárního prostoru. Leží ve výši kolem

jednoho a půl tisíce kilometrů. Dosavadní oblety Země sovětských a amerických kosmonautů nepřekročily výšku 500 km.

Intenzivní detailní studium pásu je velmi nesnadné. Skládá se totiž z několika druhů částic s různými energiemi a různým prostorovým rozložením. Jeho složení se během času mění. Velkou změnu způsobily nukleární výbuchy prováděné ve velkých výškách.

Pro studium radiačního pásu byla vyvinuta speciální družice Explorer 15. Byla vypuštěna 27. října 1962 a po celé tři měsíce přinášela údaje o radiaci. Tento pokus, velmi úspěšný, přinesl na 450 000 měření. Družice měřila energetické spektrum elektronů (tj. počet elektronů v závislosti na jejich energii) a jejich úhlové rozdělení, dále prostorové rozložení intenzity toku elektronů s energií větší než 3,5 MeV a protonů s energií nad 35 MeV, úhlové rozdělení a intenzitu toku elektronů s nízkými energiemi nad 0,5 a 0,8 MeV. Také byl zjišťován směr magnetického pole Země mezi 1,5–3,5 R (R — zemský poloměr).

Ze získaných měření byly sestrojeny průřezy Van Allenovým pásem. Jeden z nich (obr. na 3. str. obálky nahoře) znázorňuje rozložení protonů s energiemi 40 až 110 MeV. Intenzita toku protonů je největší ve vzdálenosti 1,5 R od středu Země. Druhé, méně výrazné maximum leží ve vzdálenosti 2,2 R. Tento druhý vrchol byl potvrzen měřením provedeným na družici Relay 1.

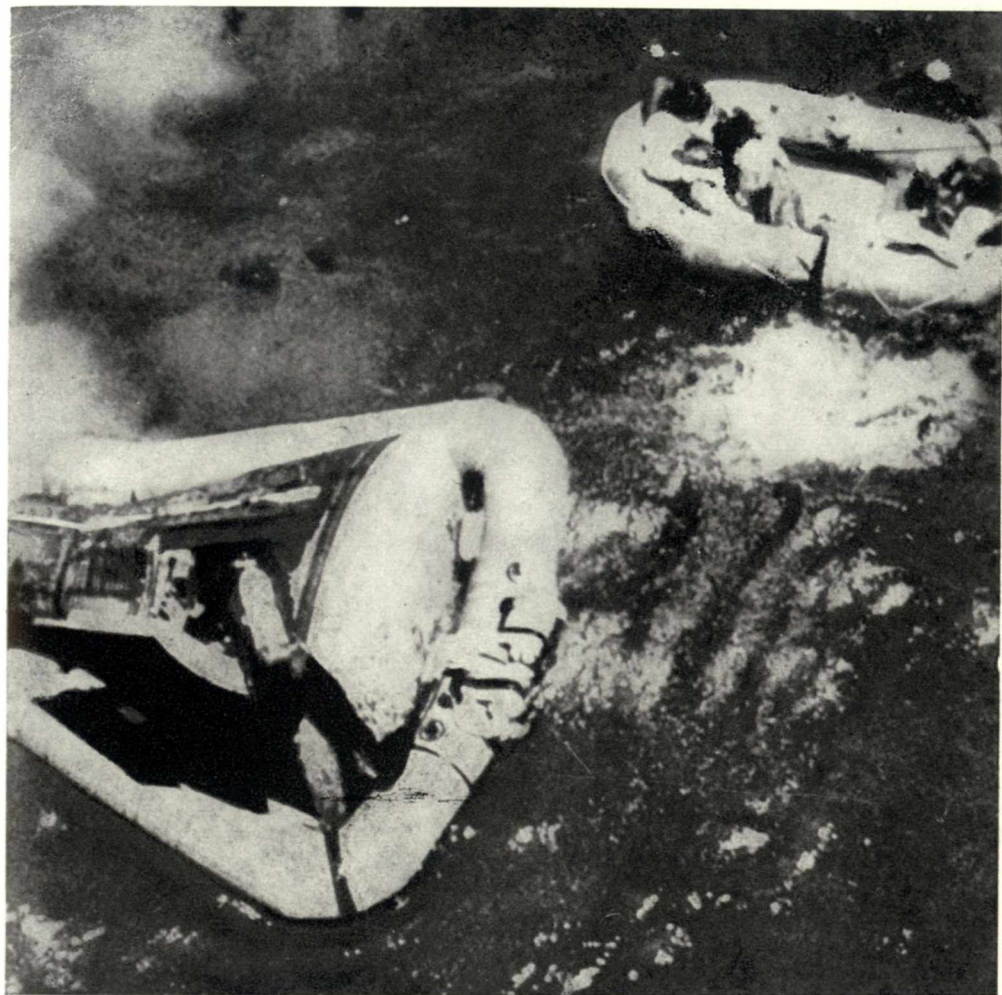
Na druhé mapě (3. str. obálky dole) je rozložení pomalých elektronů s energiemi nad 0,5 MeV. Některé z nich se do radiačního pásu dostaly z nukleárních zkoušek, ale pravděpodobně většina z nich, ve vzdálenosti nad 1,5 R od středu Země, je kosmického původu. Byly rovněž zjištěny rychlé elektrony s energiemi nad 5 MeV, a to jednak ve vnitřní části pásu a jednak ve vnější. Soudí se, že všechny se do pásu dostaly z nukleárních výbuchů.

Časové změny ve Van Allenově pásu probíhají velmi pomalu. Za dobu, po kterou byla měření prováděna, tj. konec r. 1962 a počátek 1963 (po tři měsíce), byl zaznamenán u všech částic mírný pokles. Fyzikové předpovídají, že radiační pás bude zbaven svých složek uměle člověkem vytvořených, tj. rychlých elektronů, nejdříve za 30 let. Teprve potom bude možno podrobně změřit přirozené složení Van Allenova pásu, které bohužel nebylo provedeno před nukleárními zkouškami.

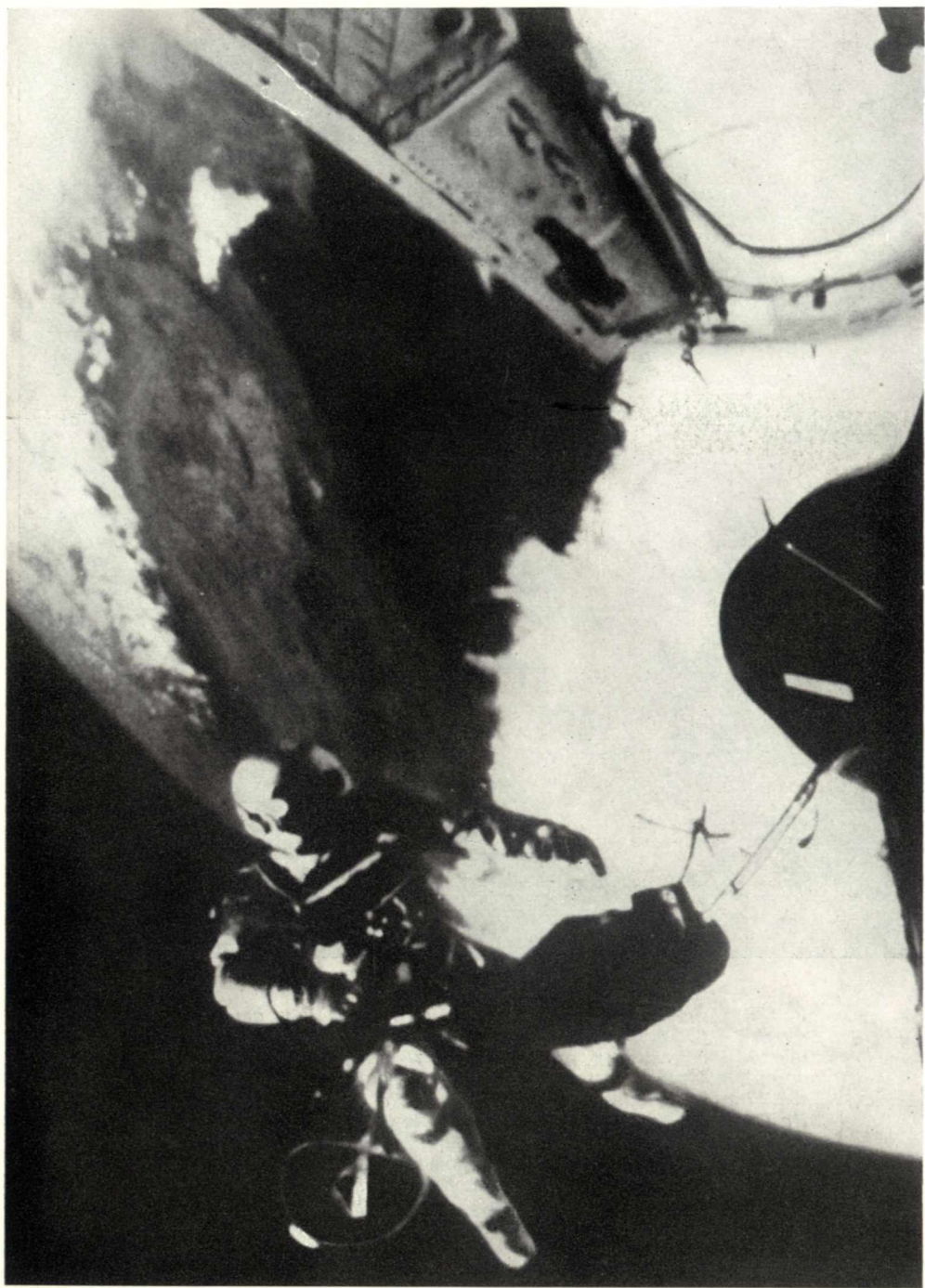
Protony s velkými energiemi se do Van Allenova pásu dostaly přirozenou cestou, pravděpodobně jako produkt srážek kosmického záření s atmosférickými neutrony.

#### Přehled údajů o družicích Explorer 15 a 26

	Explorer 15	Explorer 26
Datum vypuštění:	10. X. 1962	21. XII. 1964
Sklon dráhy:	18°	20°
Oběžná doba:	315 min.	456 min.
Výška perigea:	300 km	316 km
Výška apogea:	17 500 km	26 191 km
Excentricita dráhy:	0,56	0,66
Váha:	42,5 kg	46 kg
Tvar:	osmihran a 4 lopatky	
Rozměry — délka; průměr:	1,3 m; 0,74 m	0,43 m; 0,71 m



V příloze přinášíme ještě několik snímků k letu americké kosmické lodi Gemini 4 počátkem června (viz RH 7/1965, str. 137). Nahoře je pohled na kosmickou loď krátce po přistání na hladině Atlantického oceánu. Kolem lodi je nafouknutý plovák, který zabraňuje potopení kabiny. Oba kosmonauti, McDivitt a White již vystoupili z kosmické kabiny a jsou v gumovém záchranném člunu. Na druhé str. přílohy je první fotografie kosmonauta E. H. White v kosmickém prostoru po opuštění lodi Gemini, jejíž část je u horního okraje obrázku. V pozadí je zachycena část zemského povrchu. Snímek na třetí str. přílohy ukazuje opět White v kosmickém prostoru. Nahoře je otevřená kabina Gemini 4, vpravo obrys filmové kamery. Na čtvrté str. přílohy znázorňuje fotografie umístění obou astronautů McDivitta a White v kabině kosmické lodi Gemini 4.







V měření radiačního pásu pokračuje Explorer 26. Na jeho palubě jsou přístroje pro splnění těchto úkolů: (1) Série detektorů k měření počtu, směru pohybu a energií elektronů a protonů. (2) Scintilační detektory, které měří prostorové rozložení elektronů a protonů. (3) Měření variací zemského magnetického pole ve vzdálenosti 1,5—4,0 R. (4) Detektory pro studium částic s nízkými energiemi. (5) 40 vybraných křemíkových fotobuněk, které jsou namontovány na postranních plochách osmihraného satelitu, u nichž se má ověřit odolnost proti záření.

**Zdeněk Pokorný:**

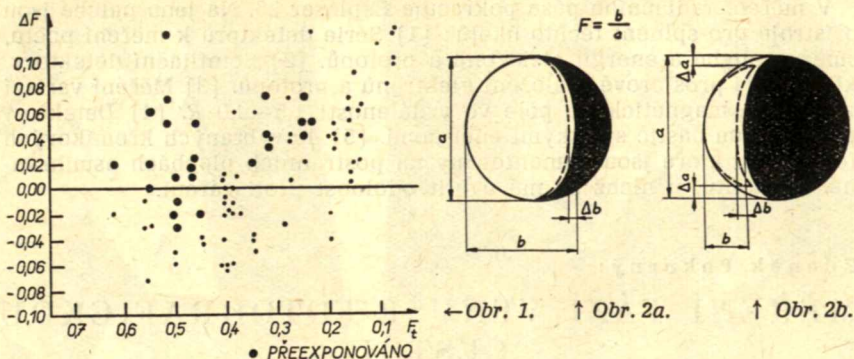
## MĚŘENÍ FÁZÍ VENUŠE FOTOGRAFICKOU CESTOU

Je již delší dobu známým faktem, že pozorovaná fáze Venuše neodpovídá vždy přesně fází vypočítané. Výsledky pozorování odchylek fází jsou důležité pro úvahy týkající se soumrakových jevů v atmosféře planety. Tyto odchylky určovala celá řada pozorovatelů, avšak jednotlivé výsledky nejsou vždy stejné.

V. V. Šaronov uvádí (Priroda planet, Moskva 1958, str. 465), že rozsáhlý materiál pro studium odchylek fází byl získán skupinou pozorovatelů planet Moskevského oddělení VAGO. Byly zakreslovány obrysy disku Venuše; změřená fáze  $F_p$  se srovnávala s fází teoretickou  $F_t$  a určovaly se odchylky  $\Delta F = F_p - F_t$ . Aby bylo možno zjistit, zda jsou tyto odchylky způsobeny jen chybami pozorovatelů anebo i zvláštnostmi atmosféry Venuše, byla provedena teleskopická pozorování Merkura, pozorování Měsíce pouhým okem a sledování umělých planet v laboratorních podmínkách. Získané výsledky byly zhruba stejné jako u Venuše, ačkoliv u nich nemůže být řeč o jakýchkoliv soumrakových jevech. Šaronov z toho vyvozuje, že reálné soumrakové jevy se při vizuálních pozorováních překrývají chybami pozorovatelů, takže pozorování konaná tímto způsobem jsou pro zkoumání soumrakových jevů na planetách nevhodná.

Cílem této práce bylo zjistit, zda použitá fotografická metoda je vhodná pro zjišťování odchylek fází Venuše. Na lidových hvězdárnách v Brně a v Prostějově byla planeta Venuše fotografována během východní elongace v roce 1964. Z nafotografovaného materiálu bylo vybráno ke zpracování 90 snímků z Prostějova (získaných A. Neckařem pomocí reflektoru o  $\varnothing$  330 mm) a 20 snímků z Brna (získaných autorem pomocí refraktoru Zeiss o  $\varnothing$  200 mm) vesměs dobré kvality. Všechny negativy byly proměřeny na mikrofotometru lidové hvězdárny v Brně a určena hodnota  $F_p$ . Na obr. 1 je uvedena závislost  $\Delta F = F_p - F_t$  na  $F_t$ .

Výsledky měření jsou zatíženy jednak vlastními chybami fotografie, jednak chybami vznikajícími při proměřování v důsledku nerovnoměrné jasnosti srpku Venuše. Vlastní chyby fotografie jsou způsobeny hlavně rozptylem světla v emulzi. K tomu se připojují další faktory, jako např. nepřesné zaostření obrazu a jeho malé pohyby po desce, způsobené chvěním přístroje, nepřesnou pointací a neklidem vzduchu. Druhá sku-



← Obr. 1.    ↑ Obr. 2a.    ↑ Obr. 2b.

pina chyb je způsobena nerovnoměrnou jasností disku planety. Jasnost ubývá směrem od limbu planety k terminátoru (při malých fázích tedy i k „rohům“ Venuše). Následkem toho jsou partie v blízkosti terminátoru a „rohy“ podexponovány.

Při velké hodnotě fáze (zhruba  $F_t > 0,6 \div 0,7$ ) se projeví především ztemnění u terminátoru. Rozměr disku  $b$  (obr. 2a) se vlivem menšího rozptylu světla v emulzi jeví menší — výsledná fáze je tedy také menší než v případě, že by jasnost disku byla rovnoměrná. Při malé fázi (zhruba  $F_t < 0,3 \div 0,4$ ) se zmenší kromě rozměru  $b$  i rozměr  $a$  (vlivem silného poklesu jasnosti směrem k „rohům“ planety) — obr. 2b. Zmenšení rozměru  $a$  je větší než zmenšení rozměru  $b$ , takže výsledná fáze je větší než v případě rovnoměrně jasného srpku. Chyby, vznikající při proměřování fází v důsledku nerovnoměrné jasnosti disku Venuše, vedou tedy k „napřímení“ terminátoru.

Pozorované  $\Delta F$  je možno vysvětlit jednak chybami použité fotografické metody, jednak skutečnými rozdíly mezi fází pozorovanou a vypočítanou způsobenými atmosférou planety. Odchytky fází v rozmezí  $F_t = 0,6 \div 0,4$  jsou způsobeny především chybami fotografické metody; existují-li zde přesto skutečné odchytky, není je možno tímto způsobem zjistit. U fází  $F_t < 0,3$  však nelze  $\Delta F$  vysvětlit jen chybami fotografie nebo měření. Vzhledem k tomu, že většina snímků z tohoto období je normálně exponována, projeví se zde především vliv nerovnoměrné jasnosti disku planety („rohy“ jsou podexponovány). Je nepravděpodobné, že by tato chyba dosáhla až pozorované hodnoty  $\Delta F = 0,10$ . Lze předpokládat, že se v tomto případě ( $F_t < 0,3$ ,  $\Delta F = 0,02 \div 0,06$ ) projeví v měření i vlivy atmosféry Venuše.

Z výsledků vyplývá, že použitá fotografická metoda není příliš vhodná pro sledování odchylek fází Venuše, a to především pro chyby vznikající rozptylem světla ve fotografické emulzi.

#### ČENĚK ŠILER ZEMŘEL

V Kroměříži po dlouhé a těžké nemoci zemřel 7. června t. r. člen Čs. astronomické společnosti Čeněk Šiler ve věku 59 let. Již od mládí se zajímal o astronomii a vlastní pilí se vypracoval mezi naše přední astronomy amatéry. Ani



dlouholeté dojíždění do Přerova, kde byl úředníkem Severomoravských pivovarů, nezabránilo mu v jeho zamilované práci. S pomocí přítele B. Hoferka dokončil po šestileté neúnavné práci výborný astrograf s Rolčíkovým zrcadlem (240 mm) a refraktorem Manent (110 mm) a r. 1947 si postavil v Kroměříži soukromou hvězdárnu. Mnoho jeho krásných fotografií slunečních skvrn, hvězdokup, mlhovin a polárních září bylo v letech 1957 až 1964 uveřejněno v Říši hvězd, v níž též v řadě článků vypsál svoje zkušenosti a rady.

Po ustavení astronomického kroužku Domu osvěty v Kroměříži věnoval mu nejen svůj čas, ale propůjčil mu i svoji hvězdárnu. Když se neuskutečnila stavba nové lidové hvězdárny v Kroměříži, nabídl Čeněk Šiler, že postaví ve své zahradě pozorovatelnu novou, neboť jeho dřevěná stará již nevyhovovala, a že na ni přenese ze staré hvězdárny kopuli i přístroje. Chtěl jí zcela zpřístupnit veřejnosti, ale jednání nebylo dokončeno.

Své bohaté zkušenosti uplatnil Čeněk Šiler v Mezinárodním geofyzikálním roku zapojením do práce v sekci sluneční aktivity a od druhé polovice r. 1957 do r. 1959 fotografoval pilně sluneční fotosféru; ve 497 pozorovacích dnech získal 498 výtečných snímků vývojových stadií slunečních skvrn. Tato jeho činnost byla plně zhodnocena ve sborníku „International Geophysical Year and Cooperation in Czechoslovakia 1957—1959“ (Praha 1960). V této činnosti pokračoval i po skončení Mezinárodního geofyzikálního roku a od r. 1957 do konce r. 1964 získal celkem 1478 skvělých snímků.

Ztrácíme v Čeňku Šilerovi nejen výborného pracovníka, ale i dobrého člověka, který svým vzácným charakterem a milou povahou si získal srdce všech, kteří měli příležitost se s ním poznat. Jeho píle a vytrvalost i jeho ochota každému vždy poradit a pomoci bude nám vzorem a budeme proto na něho stále vzpomínat.

*František Soják*

## Co nového v astronomii

### OCENĚNÍ PRÁCE DR. ŠTERNBERKA

Vyznamenání „Za zásluhy o výstavbu“ obdržel k 9. květnu 1965 ředitel Astronomického ústavu ČSAV RNDr. Bohumil Šternberk v ocenění svých dlouholetých zásluh o rozvoj československé astronomie. Dr. Šternberk se věnoval astronomii již od r. 1921, kdy byl asistentem Astronomického ústavu UK. Studijní praxi vykonával na observatoři v Babelsbergu a později pracoval na hvězdárně ve Staré Ďale na Slovensku. Od r. 1938 pracoval na Státní hvězdárně v Praze, kde vybudoval oddělení pro chronometrii. Jako vědecký pracovník této hvězdárny a od r. 1954 jako ředitel Astronomického-

ho ústavu ČSAV řídil zejména vybudování čs. vědecké časové služby, která má velký význam pro studium rotace Země a kosmonautiku. Za jeho vedení se Astronomický ústav ČSAV zařadil mezi nejuznávanější vědecká pracoviště v mezinárodním měřítku. Významným uznáním mezinárodního dosahu bylo zvolení dr. Šternberka vicepresidentem Mezinárodní astronomické unie. Kromě toho vykonává řadu dalších funkcí v mezinárodních organizacích i v našem státě. Je autorem mnoha vědeckých prací, zejména z astronomie a chronometrie. Po řadu let byl i redaktorem Říše hvězd.

### VYZNAMENÁNÍ DOC. OBŮRKY

Ředitel lidové hvězdárny a planetária v Brně doc. dr. O. Obůrka, CSC, obdržel u příležitosti dvacátého výročí osvobození Československé socialistické republiky Sovětskou armádou státní vyznamenání „Za vynikající práci.“

Tím byly oceněny jak jeho zásluhy o postavení hvězdárny a planetária a jejich další činnosti, tak i jeho dlouholetá obětavá práce s řízením celostátních úkolů v oboru pozorování proměnných hvězd a meteorů. *Fr. S.*

## ZMĚNY JASNOSTI ZEMSKÉHO POLOSTÍNU

Na základě pulkovských měření ztemnění Měsíce v zemském polostínu při zatmění 26. září 1950 a srovnávaním těchto měření s předcházejícími (od r. 1925 od r. 1950) ukázali A. V. Markov a D. E. Ščegolev, že zemský polostín ve vzdálenosti 1,4 poloměru stínu je po minimu sluneční činnosti tmavší a jeho povrchová jasnost se zvyšuje k období maxima činnosti průměrně o 2 hvězdné třídy. Pulkovská pozorování jasnosti polostínu pokračovala do r. 1955. Měření jasnosti polostínu při zatmění 29. září 1955 dala (podle pulkovských i jiných pozorování) krátce po období mimima sluneční aktivity (1954) nečekaně velkou jasnost polostínu, což nenavědčuje 11leté periodě změny jasnosti polostínu. Proto se Markov nedávno rozhodl

zkoumat na základě měření 10 za tmění od 1925 do 1955, zda neexistuje závislost jasnosti polostínu na 22letém cyklu sluneční činnosti. Do grafu vynášel jasnost polostínu v závislosti na fázi 22letého cyklu. Ukázalo se, že po minimu 22letého cyklu (počínaje sudým 11letým cyklem) se zvětšuje ztemnění polostínu a největší ztemnění nastává ve fázi asi 0,1 (tj. přibližně za 2 roky po minimu). Se vzrůstající fází 22letého cyklu se ztemnění polostínu zmenšuje a ve fázích asi 0,3 — 1,0 zůstává pak konstantní. Pro konečné rozhodnutí o existenci závislosti jasnosti polostínu na 22letém cyklu sluneční činnosti nabývá zvláštní důležitosti fotometrie zemského polostínu při dalších měsíčních zatměních. AC SSSR 306

## NOVA U NGC 4753

Prof. L. Rosino z hvězdárny Asiago (Vicenza, Itálie) oznámil, že 18. června objevil supernovu 2' západně a 0,7' severně od centra nepravidelné galaxie NGC 4753 v souhvězdí Panny. V době objevu měla hvězda jasnost (fotogr.) 13<sup>m</sup>,5. Podle sdělení M. Antala ze Skalnatého Plesa má objekt na desce č. 1578 (exp. 15. III. 1956) Palo-

marského atlasu přibližnou jasnost 18<sup>m</sup>. To by nasvědčovalo, že jde asi spíše o galaktickou novu než o supernovu. Podle snímku M. Antala z 22. června měla hvězda fotografickou jasnost 12<sup>m</sup>,8 a souřadnice (1950,0):

$$\alpha = 12^{\text{h}}49^{\text{m}}41^{\text{s}},95 \quad \text{a} \quad \delta = -0^{\circ}54'31''.$$

## BINOKULÁRNÍ POZOROVÁNÍ PLANET

Uvádíme zkrácený obsah článku z časopisu Jenaer Rundschau 5/1964, přetištěného z Kalender für Sternfreunde 1964. Paul Darnell uvádí své zkušenosti a rady, které získal pozorováním astronomických objektů binokulárně. Dosud zvytý způsob pozorování jedním okem vyžaduje hodiny pozorování pro dosažení skutečného úspěchu, při čemž není fyziologicky normální. Někteří pozorovatelé používají již po léta binokulární mikroskopický nástavec a jsou velmi spokojeni. Binokulární mikroskopické nástavce jsou opatřeny většinou Barlowovou čočkou; aby se vyrovnalo nutně prodloužení dráhy světla v systému hranolů. Jiný pozorovatel uvádí, že místo ní používá slabý, třikrát zvětšující

mikroskopický objektiv. Nástavec působí jako okulární mikroskop. Při použití binokulárního nástavce je nutné zkrácení tubusu asi o 15 cm, podobně jako u Zeissova slunečního hranolu. Těto okolnosti je nutno bezpodmínečně dbát. Výtah musí mít možnost zasunutí o 15 cm od polohy při pozorování jedním okulárem bez zenitového hranolu. Zeissový amatérské dalekohledy tuto možnost mají, kromě 11cm zrcadlového dalekohledu. Při binokulárním nástavci je nutno počítat s určitou ztrátou světla, neboť světlo dopadající do objektivu se dělí hranoly a vede polovinami do dvou okulárů. Při tom se projevují výhody:

(1) Oči se tak snadno neunaví.

Autor pozoroval často nepřetržitě 2

hodiny. Při klidném vzduchu se mnohdy obraz úplně uklidní na několik vteřin. Při pozorování jedním okulem je často nemožné postřehnout detaily. Binokulární pozorování je mnohem rychlejší a přesnější.

(2) Pozorovací schopnost zůstává neovlivněna. Často zjistí pozorovatelé, že po krátké pozorovací době se snižuje počet pozorovaných jemných podrobností.

(3) Objekty se jeví při binokulárním pozorování světlejší. V důsledku toho je možno použít při binokulárním pozorování silnějšího zvětšení. Je-li například při pozorování jedním okulem nejlepší zvětšení 250násobné, pak je možno pro Mars a Venuši v každém případě použít zvětšení 400—500násobné.

(4) Jev „létajících mušek“ v oku, občas se projevující zvláště při silnějším zvětšení, je při binokulárním pozorování daleko méně rušivý.

(5) Binokulární systém omezuje sekundární spektrum objektivů.

Tyto překvapující zkušenosti se mohly nejméně konstataovat při použití Zeissova nástavce. Bližší vysvětlení binokulárního pozorování na základě dělení světelné dráhy bylo uveřejněno v článku od H. Pohlacka v Jenaer Rundschau, 1958.

Astronomické binokulární nástavce jsou dodávány již po mnohá léta. Nezavedly se však příliš pro vysokou cenu, neboť je třeba navíc dvou astronomických okulárů. Kromě toho byla snižována světelnost mnoha reflexy. V posledních dvaceti letech se však podařilo významně snížit ztráty světla antireflexní vrstvou. Dnes se používají binokulární nástavce na mnoha hvězdárnách, zvláště po povzbuzujících zkušenostech, které získal Kuiper při pozorování Venuše a Marsu 2metrovým dalekohledem. Pár normálních očí je fyziologická jednotka, a proto na opticky a mechanicky dobře vybaveném dalekohledu dává pozorování světých objektů oběma očima vynikající výsledky. R. E.

## OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ČERVNU 1965

OMA 50 kHz, 20<sup>h</sup>; OMA 2500 kHz, 20<sup>h</sup>; Praha 638 kHz, 12<sup>h</sup>;  
OLB 5 3170 kHz, 20<sup>h</sup> SEČ (NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	0057	0048	0035	0032	0019	0008	0008	0001	9991	9985
OMA 2500	0044	0034	0027	0019	0011	0003	9996	9988	9980	9972
Praha	0054	NM	0038	0027	NM	NV	0001	9999	NM	9982
OLB 5	0066	0055	0047	0025	0017	0010	0002	9994	9987	9978
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	9973	9965	9958	9951	NV	NV	9924	9917	9912	9903
OMA 2500	9965	9959	9948	9940	9932	9924	9916	9908	9900	9891
Praha	NM	9966	NV	9950	9940	9929	9922	9919	9907	NV
OLB 5	9970	9960	9953	9948	9937	9930	9920	9912	9903	9910
Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
OMA 50	9896	9890	9880	9871	9861	9855	9846	9826	9821	9818
OMA 2500	9884	9876	9868	9860	9851	9844	9836	9820	9818	9812
Praha	9895	9882	9875	NM	9864	9851	NV	9832	NM	9823
OLB 5	9900	9892	9885	9876	9871	9861	9848	9828	9833	9828

V. Ptáček

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

### ASTRONOMICKÝ SEMINÁŘ V HURBANOVE

V dňoch 13. až 15. mája usporiadala Ľudová hvězdárň v Hurbanove IV. krajský astronomický seminár pre vedúcich astronomických krúžkov a pracovníkov Ľudových hvězdární v kraji. Seminár sa konal v peknom prostredí pri hrade Červený Kameň a zúčastnilo sa ho 52 pracovníkov astronomických krúžkov a Ľudových hvězdární Západoslovenského kraja. Okrem toho boli na seminári prítomní aj pracovníci Ľudových hvězdární zo Žiliny, Prešova a Prostejova ako lektori a pracovníci z Banskej Bystrice a z Košíc.

Program seminára bol obsažný a svojou tematikou naväzoval na témy prebrané na predchádzajúcich troch seminároch usporiadaných Ľudovou hvězdárňou v Hurbanove, a to v novembri 1963, v máji a v septembri 1964. Všetky tieto semináre boli trojdňové a ich účastníkom boli prebrané a vysvetlené partie Slnko a slnečná sústava, astrometria, a astrofyzika. Okrem toho sa konalo pozorovanie oblohy a na každom seminári bola diskusia o práci a činnosti astronomických krúžkov v kraji.

Hlavnou náplňou IV. seminára boli nasledujúce prednášky: Vývoj názorov na podstatu hviezd (dr. Kupča), Čo a ako pozorovať v astronomických krúžkoch (Očenáš), Prístroje a metódy astrofyziky (Szeghy), Meranie vzdialeností v astronómii (dr. Csere),

Najnovšie poznatky z výskumu medziplanetárnej hmoty (prom. fyz. Štohl), Výsledky fotografovania planét v Prostejove (Neckař), Spektra hviezd (Bezay) a Základy rádioastronomie (Šrobár). Večer sa malo konať pozorovanie oblohy. V dôsledku nepriaznivého počasia sa pozorovanie konalo len v jeden večer, ostatné dva večery boli vyplnené premietaním krátkych astronomických filmov a diafilmov, ktoré názorne dopĺňali tématiku.

Kladom seminára bola hojná účasť zo všetkých astronomických krúžkov kraja a tiež účasť z Ľudových hvězdární a krúžkov Stredoslovenského a Východoslovenského kraja. Účastníci si jednak vypočuli hodnotné prednášky a jednak v osobnom styku si vymenili svoje poznatky o práci v krúžkoch.

Organizovanie seminárov a celková metodická pomoc, ktorú Ľudová hvězdárň v Hurbanove počas svojho ešte pomerne krátkeho účinkovania poskytuje jednotlivým krúžkom sa už výrazne prejavila v oživení a zlepšení práce astronomických krúžkov v Západoslovenskom kraji. Dôkazom toho je aj tá skutočnosť, že v súčasnej dobe v kraji dobre pracuje 35 astronomických krúžkov.

Na záver treba ešte konštatovať, že seminár bol dobre zorganizovaný a svojím dielom prispel k ďalšiemu rozvoju amatérskej astronómii v Západoslovenskom kraji. Š. Knoška

### AUTOBUSOVÁ EXKURZIA NA ĽUDOVÉ HVEZDÁRNE

Po dobrých skúsenostiach v práci s astronomickými krúžkami a vychádzajúc z výsledkov viacdňových sústreďení na Červenom Kameni a na Bezovci, usporiadala Ľudová hvězdárň v Hurbanove v spolupráci s Krajským osvetovým strediskom v Bratislave štvordňovú autobusovú exkurziu do vybraných moravských a slovenských Ľudových hvězdární. Exkurzia sa konala od 10. do 13. decembra 1964 a zúčastnilo sa jej 45 osôb. Bola určená pre

vedúcich astronomických krúžkov, pracovníkov Ľudových hvězdární a a vzorných členov krúžkov, ktoré pracujú pri osvetových zariadeniach i pri školách v Západoslovenskom kraji. Účelom zájazdu bola návšteva hvězdární, prehliadka ich zariadenia a prístrojového vybavenia, oboznámenie sa s prácou Ľudových astronómov a výmena skúseností.

V prvý deň exkurzie bola navštívená hvězdárň a planetárium v Brne.

Účastníci exkurzie venovali veľkú pozornosť prehliadke planetária, so záujmom si vypočuli sprievodné slová odborných pracovníkov a zapojili sa do živej diskusie. Po prehliadke planetária si prezreli hviezdáreň. V druhý deň zájazdu si účastníci prehliadli ľudovú hviezdáreň v Prostějove a v Gottwaldove. S nadšením si prezreli dobré vybavenie dielní, kde bolo zostrojených svojpomocne viacej ďalekohľadov. I celkové vybavenie hviezdární je dobré, väčšinou prístrojmi vlastnoručne vyrobenými. Po prehliadnutí hviezdární sa rozprúdila diskusia o práci s astronomickými krúžkami. Na tretí deň bola navštívená hviezdáreň vo Vsetine a vo Valašskom Meziříčí. Na účastníkov zájazdu veľkým dojmom zapôsobil elegantná, dobre vybavená hviezdáreň vo Valašskom Meziříčí. Na prvý pohľad sa zdalo, že tu zamestnanci nemajú žiadne ťažkosti. Až po rozhovore s pracovníkmi hviezdárne sa ukázalo, že i tu boli počítačové ťažkosti. Celá budova bola postavená brigádnicky. Počas prehliadky previedol jeden z pracovníkov na ukážku pozorovanie slnečných škvrn zo snímok. Na štvrtý deň cieľom návštevy bola ľudová hviezdáreň v Žiline a v Hlohovci. Už zďaleka bolo vidieť pred budovami

v Žiline týčif sa antény na zachytávanie kozmického šumu. Riaditeľ hviezdárne navštevníkov s touto prácou podrobne oboznámil, povodil ich po priestoroch hviezdárne, podrobne rozprával o práci v krúžkoch v Stredoslovenskom kraji a poukázal na výsledky práce krúžkov. Poslednou zastávkou bola ľudová hviezdáreň v Hlohovci. Dobrovoľní pracovníci hviezdárne podrobne hovorili o práci v astronomických krúžkoch, ukázali názorné astronomické pomôcky vyhotovené detskými rukami a povodili účastníkov exkurzie po hviezdárni.

Prí srdečnom rozhovore sa zájazd chýlil ku koncu. Na svojej obchádzke sa účastníci zoznámili s moravskými a slovenskými kolegami, s ich prácou i ťažkosťami a s niekoľkými súdruhmi nadviazali spoluprácu. V neskorých večerných hodinách sa vracali späť do Hurbanova, do mestečka, kde má astronómia bohatú minulosť a veľké perspektívy do budúcnosti. Pracovníci ľudovej hviezdárne v Hurbanove veria, že astronomická exkurzia veľkou mierou prispeje v rozvoji ľudovej astronómie v Západoslovenskom kraji a oživí činnosť astronomických krúžkov, počet ktorých sa stále zvyšuje.

Marta Csóková

## Úkazy na obloze v zári

Slunce vychází dne 1. zári v 5<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>, zapadá v 18<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>. Dne 30. zári vychází v 5<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>, zapadá v 17<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>. Během zári se zkrátí délka dne o 1<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 11°. Dne 23. zári v 7<sup>h</sup> 06<sup>m</sup> vstupuje Slunce do znamení Vah; v tento okamžik nastane podzimní rovnodennost a začátek astronomického podzimu.

Měsíc je 2. zári ve 2<sup>h</sup> v první čtvrti, 11. zári v 1<sup>h</sup> v úplňku, 18. zári ve 13<sup>h</sup> v poslední čtvrti a 25. zári ve 4<sup>h</sup> v novu. V odzemi je Měsíc 7. zári, v přízemí 23. zári. Konjunktce Měsíce s planetami nastanou: 1. IX. s Neptunem, 10. IX. se Saturnem, 18. IX. s Jupiterem, 24. IX. s Uranem, 28. IX. s Venuší a s Neptunem a konečně 29. zári s planetou Marsem.

Merkur. Dne 2. zári je Merkur v největší západní elongaci od Slunce, po níž se blíží do horní konjunktce se Sluncem, která nastane 27. zári. Planeta je proto viditelná v první polovině měsíce ráno na východní obloze. Nejprůzračnější pozorovací podmínky jsou v prvních zářijových dnech, kdy je Merkur ve 4<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> asi o 10° téměř přesně nad východním obzorem. Dne 3. IX. vychází Merkur ve 3<sup>h</sup> 37<sup>m</sup>, 8. IX. ve 3<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> a 13. IX. ve 4<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>. Hvězdná velikost planety se v této době zvětšuje z 0<sup>m</sup>,0 na -1<sup>m</sup>,0, současně se zvětšuje i fáze planety a zmenšuje průměr osvětlené části kotoučku. Dne 8. zári je Merkur v konjunktci s Regulem, při níž je Regulus 0°,7 jižně.

Venuše je nad západním obzorem jen krátce po západu Slunce. Počát-

kem září zapadá v 19<sup>h</sup>52<sup>m</sup>, koncem měsíce v 18<sup>h</sup>57<sup>m</sup>. Během září se zvětšuje hvězdná velikost planety z  $-3^m,4$  na  $-3^m,7$ . Dne 7. IX. bude Venuše v konjunkci se Spikou, dne 30. IX. v konjunkci s Neptunem.

*Mars* je v souhvězdí Vah a je nad obzorem jen krátce po západu Slunce. Počátkem září zapadá v 20<sup>h</sup>29<sup>m</sup>, koncem měsíce v 19<sup>h</sup>22<sup>m</sup>. Planeta má hvězdnou velikost asi  $+1^m,3$ . Dne 17. IX. nastane konjunkce Marsu s Neptunem.

*Jupiter* se pohybuje souhvězdími Býka a Blíženců. Počátkem září vychází ve 23<sup>h</sup>00<sup>m</sup>, koncem měsíce v 21<sup>h</sup>21<sup>m</sup>. Jupiter má hvězdnou velikost  $-1^m,8$ , průměr kotoučku je asi 36".

*Saturn* je v souhvězdí Vodnáře a protože je 6. září v opozici se Sluncem, je po celý měsíc nad obzorem prakticky po celou noc. Planeta má hvězdnou velikost  $+0^m,8$ , průměr kotoučku je 17" a rozměry os prstenu 43" a 4".

*Uran* a *Neptun* nejsou v září po blízkost u Slunce pozorovatelné. Konjunkce Urana se Sluncem nastává 8. září.

*Planetky.* Dne 18. září nastane opozice planety Ceres se Sluncem. Ceres je v souhvězdí Velryby a má hvězdnou velikost 8<sup>m</sup>. Souřadnice nalezneme ve Hvězdářské ročence 1965 (str. 105). J. B.

● PRODÁM refraktor — monar, zánovní, průměr obj. 80 mm, ohn. vzdál. 830 mm, okuláry F — 40,20 a 7 mm, jemný posuv  $\alpha + \delta$  bowdenem. Cena podle dohody. Dotazy na adr.: Inž. Karel Vorálek, Kladrubská 504, Stříbro, okres Tachov.

Ríši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Styčková, B. Maleček, O. Obřrka, Z. Plavcová, S. Plicka, J. Štohl; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihitisk, n. p., provoz 2, Praha 2, Slezská ul. 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Švédská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 5. července, vyšlo 3. srpna 1965.

## OBSAH

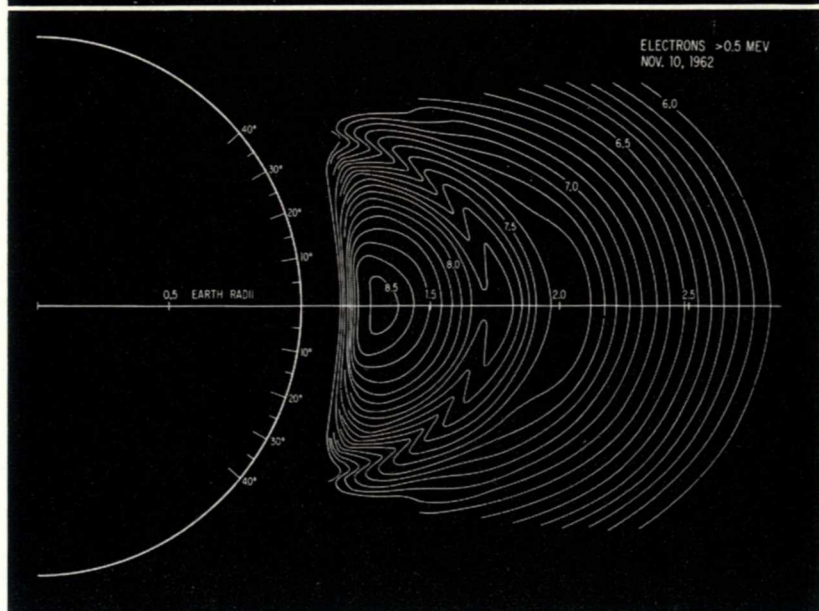
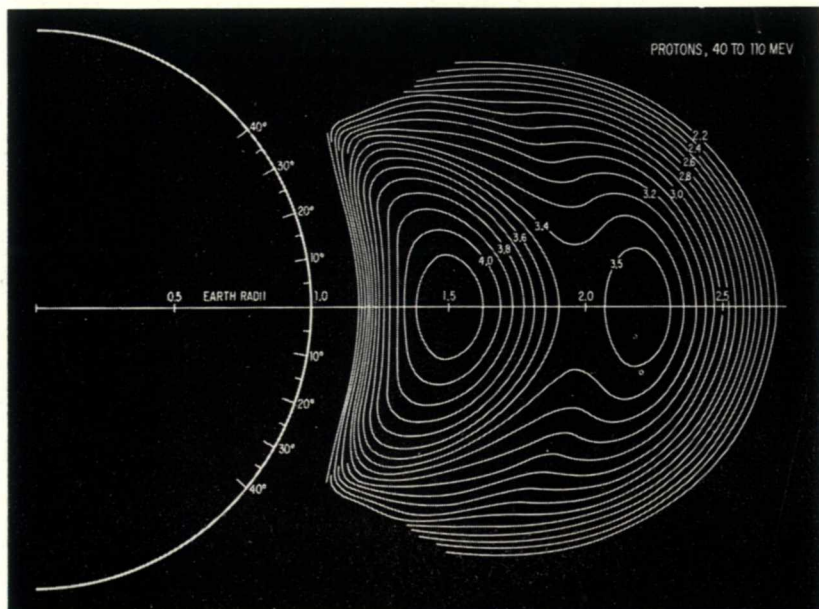
M. Grün a F. Kantor: Kosmický výzkum v dalších státech — Ludmila Pajdušáková: Prognózy pro 20. a 21. cyklus sluneční aktivity — J. Kvízová: Mapování Van Allenova pásu — Z. Pokorný: Měření fázi Venuše fotografickou cestou — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v září

## СОДЕРЖАНИЕ

М. Грюн и Ф. Кантор: Космические исследования в других странах — Л. Пайдушкова: Прогноз для 20-го и 21-го циклов солнечной деятельности — Я. Квизова: Составление карт пояса Ван Аллена — З. Покорный: Фотографические измерения фаз Венеры — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в сентябре

## CONTENTS

M. Grün and F. Kantor: Cosmic Research in Other Countries — L. Pajdušáková: Prediction of the 20th and 21st Cycles of Solar Activity — J. Kvízová: Mapping of the Van Allen Belt — Z. Pokorný: Photographic Measurements of the Phases of Venus — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in September



Průřez Van Allenovým pásem: čáry stejných hustot toku protonů s energiemi 40 až 110 MeV. Čísla u izochar jsou přirozené logaritmy hustot. Určitá čára značí tedy 1,3krát větší hustotu než vnější čára sousední. Vodorovná přímka — osa x — je zemský magnetický rovník. Jednotkou této stupnice je poloměr Země R. — Dole jiný průřez Van Allenovým pásem ukazuje rozdělení hustot elektronového toku pomalých elektronů s energiemi nad 0,5 MeV.

