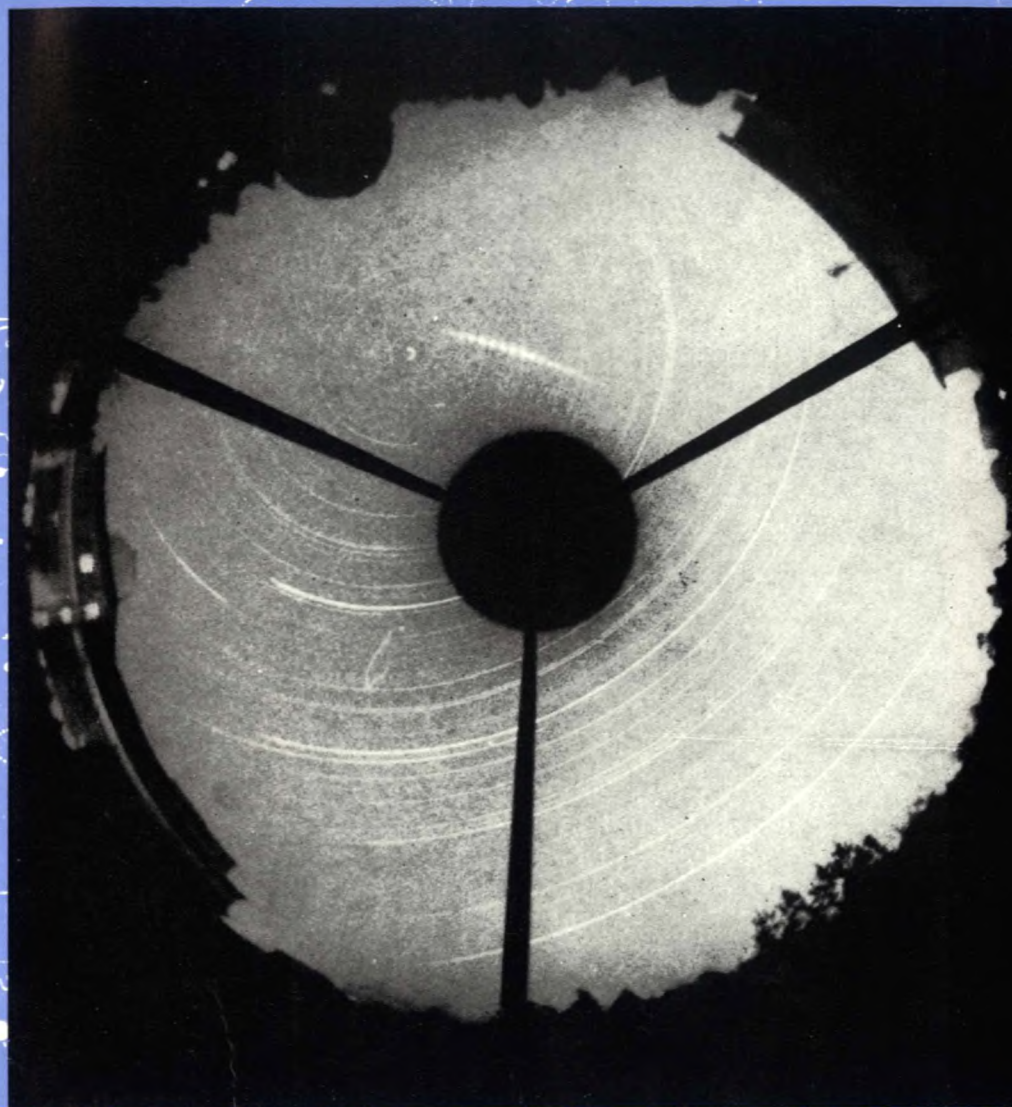


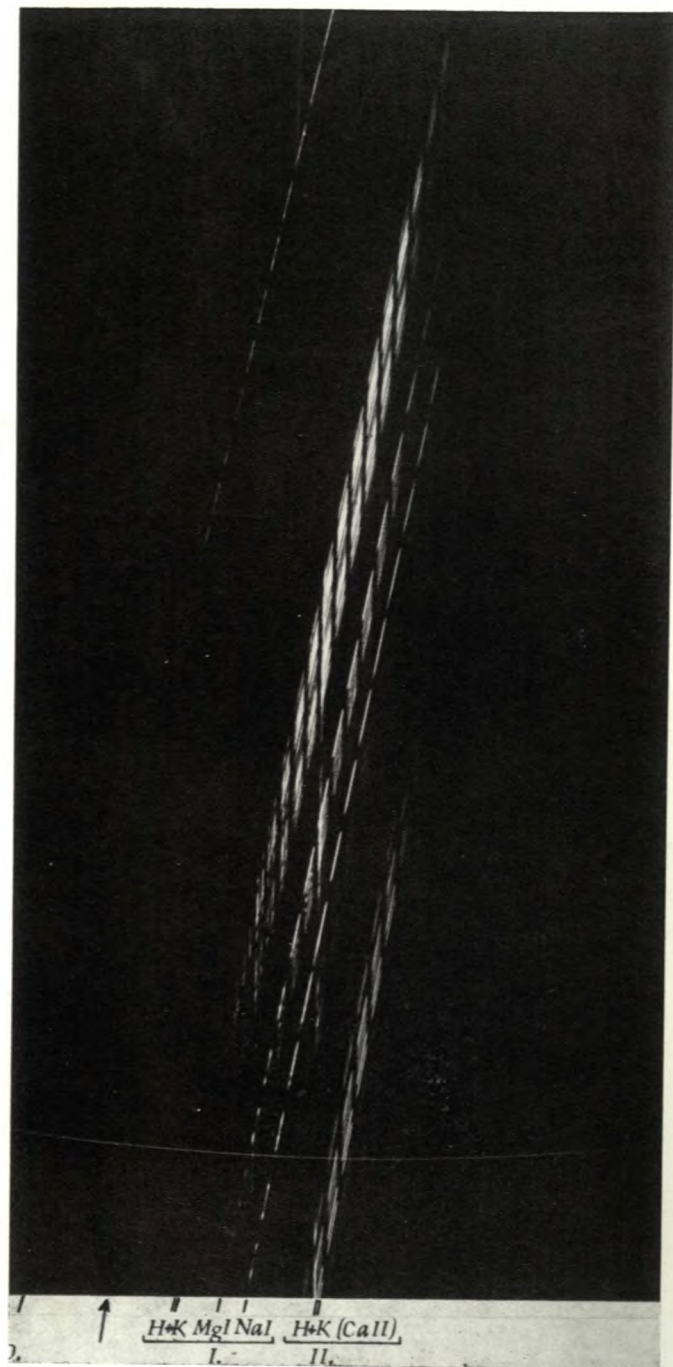
Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Periodické komety v příštím roce — Aktivní složka rádiového záření Slunce — Seminář z meteorické astronomie a problémy amatérské činnosti — Astronomické skalní kresby v Arménii — Sluneční observator ATM — Novinky — Ukazy na obloze v červnu

Kčs 2,50

Na 1. str. obálky je snímek bolidu Praha, získaný v Ondřejově v noci 1./2. ledna 1973. (Ke zprávě na str. 96, foto M. Novák a L. Straka.)



Spektrální fotografie bolidu Praha. Směr letu je označen šipkou. Většina čar přísluší Fe I, některé jasné čáry, jako např. Ca II (H, K), Mg I a Na I, jsou vyznačeny na dolním okraji. Spektrum nultého řádu je označeno 0 (vlevo), prvního řádu I (uprostřed) a druhého řádu II (vpravo).

Jiří Bouška:

PERIODICKÉ KOMETY V PŘÍŠTÍM ROCE

Během příštího roku projde přísluním 9 periodických komet, patřících k Jupiterově rodině. Protože někdy bývají periodické komety nalezeny poměrně dlouho před průchodem perihelem, budou některé z uvedených devíti patrně nalezeny již letos.

Jako první projde přísluním v únoru 1974 kometa *Harrington*. Známe ji teprve od roku 1953, kdy ji objevil americký astronom, jehož jméno nese. Při návratu do perihelu v roce 1960 ji našla Roemerová, a to až za měsíc po průchodu přísluním; jasnost měla pouze 19^m. Další průchod perihelem nastal v dubnu 1967, ale tehdy byla hledána bezvýsledně. Kometa *Harrington* má oběžnou dobu 6,8 roku, v perihelu je vzdálena od Slunce 1,59 AU, v odsluní 5,60 AU a excentricita dráhy, skloněná k rovině ekliptiky 8,7° je 0,60.

V dubnu 1974 projde perihelem kometa *Encke*. Je to periodická kometa s nejkratší oběžnou dobou (3,3 roku) a také nejčastěji pozorovaná — při 49 průchodech perihelem. Od roku 1818 byla nalezena při všech návratech do přísluní s výjimkou v r. 1944. Objevil ji r. 1786 Méchain a v roce 1819 zjistil *Encke*, že jde o kometu krátkoperiodickou. Naposledy procházela perihelem v lednu 1971, ale našla ji *Roemerová* již v září 1970 jako těleso 18^m. Kometa *Encke* se v perihelu blíží k Slunci na 0,34 AU (protíná tak dráhu *Merkura*), v aphelu se vzdaluje na 4,10 AU a dráha, skloněná k rovině ekliptiky 12,4° má značnou výstřednost 0,85.

V květnu projdou perihelem komety *Forbes* a *Reinmuth 2*. První byla objevena *Forbesem* v roce 1929 a pak byla nalezena při dalších návratech do perihelu: r. 1942 van *Biesbroeckem*, 1948 *Jeffersem* a 1961 *Roemerovou* (tehdy měla jasnost 20^m). Při průchodech přísluním v roce 1935, 1955 a 1967 nalezena nebyla. Kometa má periodu 6,4 roku, v přísluní je vzdálena od Slunce 1,54 AU, v odsluní 5,36 AU a dráha, skloněná k ekliptice pouze 4,6°, má excentricitu 0,55.

Periodická kometa *Reinmuth 2* je známa od roku 1947 a pak byla nalezena při všech návratech do přísluní, které nastaly v letech 1954, 1960 a 1967, kdy byla pouze 18^m. Kometa *Reinmuth 2* má oběžnou dobu 6,7 roku, pohybuje se ve vzdálenosti 1,92–5,19 AU od Slunce, výstřednost dráhy je 0,46 a sklon k ekliptice 7,0°.

V červnu 1974 projdou přísluním další dvě komety, *Finlay* a *Borrelly*. První objevil v r. 1886 *Finlay*. Byla pozorována celkem při 8 průchodech perihelem, při nichž ji našli r. 1893 opět *Finlay*, 1906 *Kopff*, 1919 *Sasaki*, 1926 *Stobbe*, 1953 *Churms*, 1960 *Burnham*, 1967 van *Biesbroeck* a *Tomita* (jasnost měla 14^m). Periodická kometa *Finlay* má oběžnou

dobu 6,9 roku, v přísluní je vzdálena od Slunce 1,08 AU, v odsluní 6,17 AU a její dráha, skloněná k rovině ekliptiky jen $3,6^\circ$, má výstřednost 0,70.

Kometu *Borelly* objevil astronom tohoto jména r. 1905. Celkem byla pozorována při 8 průchodech perihelem. V r. 1911 ji našli Knox-Shaw a Schaumasse, 1918 Fayet, 1925 Schaumasse a 1932 van Biesbroeck; pak nastalo 22leté období, kdy nebyla pozorována. V tomto období prošla dvakrát perihelem v letech 1939 a 1946. Teprve v roce 1954 ji znovu našla Roemerová, a to až 8 měsíců po průchodu přísluním, kdy měla jasnost pouze 18^m . Při návratu do perihelu r. 1960 ji našel McClure až asi 3 měsíce po průchodu perihelem; měla jasnost 15^m a byla nalezena během úplného zatmění Měsíce. Při posledním návratu do přísluní v r. 1967 ji našel Tomita jako těleso 16^m . Stalo se tak 5. října a tehdy během jediné noci našel uvedený japonský astronom 4 periodické komety (ještě Wirtanen, Wolf a Arend)! Kometa Borelly má oběžnou dobu 7,0 roku, v přísluní je vzdálena od Slunce 1,45 AU, v odsluní 5,87 AU a dráha, skloněná dosti značně k rovině ekliptiky ($31,1^\circ$) má excentricitu 0,60.

V červenci 1974 nastane průchod perihelem komety *Wirtanen*. Je známa teprve od r. 1948 a byla pozorována při všech následujících návratech do přísluní, které nastaly v letech 1954, 1961 a 1967. Wirtanen ji objevil až počátkem roku 1948, ačkoliv prošla perihelem 3. prosince 1947; v r. 1954 ji našli Jeffers a Roemerová, v r. 1960 ještě před průchodem přísluním Roemerová (měla tehdy jasnost jen 21^m !) a v roce 1967 — jak již bylo uvedeno — Tomita. Kometa Wirtanen má oběžnou dobu 5,9 roku, pohybuje se kolem Slunce ve vzdálenosti 1,26—5,26 AU po dráze, jejíž excentricita je 0,54 a sklon k rovině ekliptiky $13,4^\circ$.

V září projde perihelem kometa *Schwassmann-Wachmann 2*, která byla pozorována sedmkrát. Objevili ji r. 1929 dva němečtí astronomové, jejichž jména nese. Roku 1934 ji našel van Biesbroeck, r. 1941 Jeffers, r. 1947 opět van Biesbroeck, r. 1954 Jeffers s Roemerovou, r. 1960 Roemerová a r. 1967 Tomita. Zajímavé je, že kometa byla při všech návratech nalezena vždy v roce předcházejícím roku průchodu perihelem (tj. 1935, 1942, 1948, 1955, 1961 a 1968). Kometa má periodu 6,5 roku, vzdálenost od Slunce v přísluní je 2,15 AU, v odsluní 4,83 AU a dráha, skloněná k rovině ekliptiky jen $3,7^\circ$ má výstřednost 0,38.

Poslední periodickou kometou, kterou v příštím roce očekáváme, je *Honda-Mrkos-Pajdušáková*. Perihelem projde v prosinci 1974. Objevili ji nezávisle v r. 1948 Honda v Japonsku a Mrkos s Pajdušákovou na Skalnatém Plese. Byla dosud pozorována při všech návratech do přísluní. V r. 1954 ji našli nezávisle Mitani v Japonsku a Jehoulat s van Biesbroeckem v USA, v r. 1964 ji našla Roemerová a v r. 1969 Mrkos. Kometa má oběžnou dobu 5,2 roku a pohybuje se okolo Slunce ve vzdálenosti 0,56—5,46 AU po značně excentrické dráze (výstřednost 0,82), skloněné k rovině ekliptiky $13,2^\circ$.

Označení periodických komet při jejich jednotlivých obězích můžeme nalézt v tabulce, kterou jsem uveřejnil v tomto časopise vloni (*RH* 53, 193—195; 10/1972).

AKTIVNÍ SLOŽKA RÁDIOVÉHO ZÁŘENÍ SLUNCE

Tento článek navazuje na článek o klasifikaci slunečních erupcí (ŘH 53, 170; 9/1972) a má podat informace o mimořádných jevech rádiového záření Slunce na vlnových délkách 3,2 cm (9400 MHz), 37 cm (808 MHz), 56 cm (536 MHz) a 115 cm (260 MHz), měřeného radioteleskopy v Ondřejově a kosmického šumu na vlnové délce 10,3 m (29 MHz), měřeného dipólovou anténou lidové hvězdárny v Úpici. Mimořádné jevy, tvořené záblesky a vzplanutími, nazýváme souhrnně aktivní složkou.

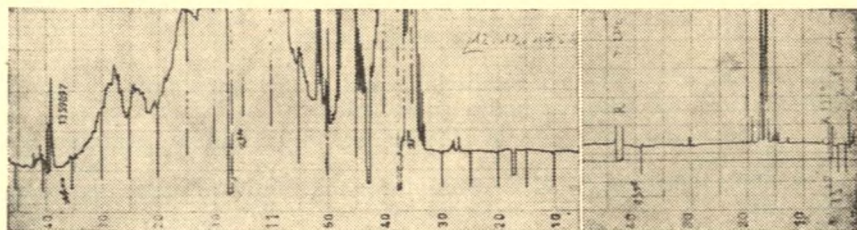
H. Dodsonová, E. Ruth Hedemanová a Leif Owren studovali sluneční erupce a přidružené rádiové jevy na 1,5 m a rozdělili je do 7 popisných typů takto:

- (1) velké vzplanutí (major burst),
- (2) malé vzplanutí (minor burst),
- (3) malý záblesk (micro burst),
- (4) série záblesků (series of bursts),
- (5) malé zvýšení základní hladiny (small rise in base level),
- (6) šumové bouře,
- (7) bezvýznamné jevy.

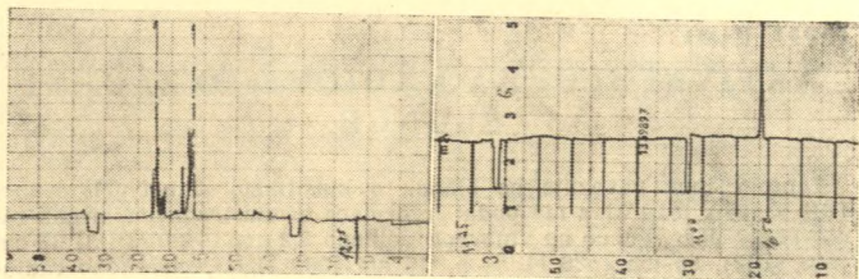
Pro názornost uvádíme obrázky některých jevů, registrovaných radioteleskopy na Ondřejově: velké vzplanutí (obr. 1), malé vzplanutí (obr. 2 a 3), malý záblesk (obr. 4), šumové bouře na 56 a 115 cm (obr. 5 a 6).

Během Mezinárodního roku 1957—1958 byla zavedena klasifikace rádiových jevů za účelem kódování zpráv z měření každého dne a současně zvoleny symboly pro popis jednotlivých typů:

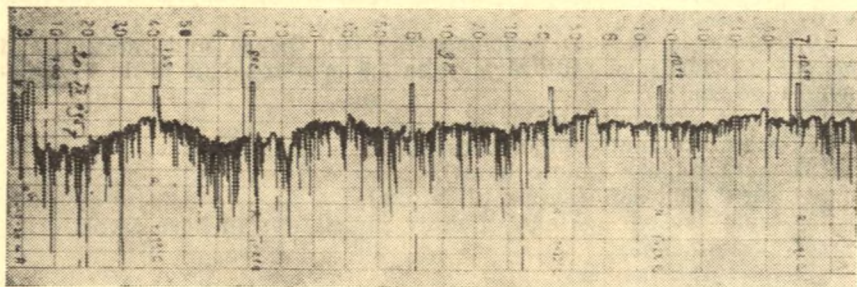
- (a) Velké vzplanutí — CD, s náhlým začátkem ECD. Trvání velkého vzplanutí je několik minut, desítky minut až několik hodin (obr. 7).
- (b) Malé vzplanutí — SD. Trvání minuty až několik minut (obr. 8).
- (c) Malé vzplanutí s pokračující emisí (s následnou částí) — SD, M. Trvání minuty, s následnou částí desítky minut (obr. 9).
- (d) Skupina záblesků — F. Trvání několik minut až desítky minut (obr. 10).



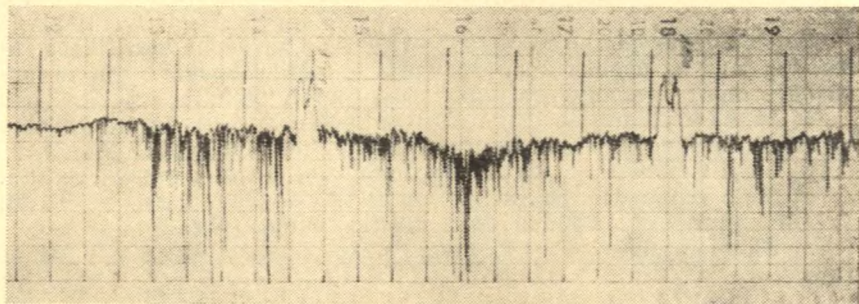
Vlevo obr. 1: Vzplanutí typu IV na 56 cm (12. 12. 1958). Vpravo obr. 2: Vzplanutí typu II na 56 cm (22. 7. 1957).



Vlevo obr. 3: Vzplanutí typu II na 56 cm (21. 10. 1957). Vpravo obr. 4: Záblesk (jednoduchý) na 56 cm (13. 12. 1958).



Obr. 5. Šumová bouře na 56 cm (20. 9. 1957); na této vlnové délce se vyskytuje vzácně.



Obr. 6. Šumová bouře na 115 cm.

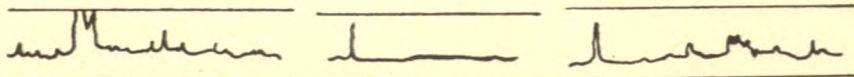
(b₁) Velké vzplanutí s pokračující emisí — CD nebo ECD s trváním desítky minut až několika hodin (obr. 11).

(e) Změna hladiny — S, CA. Trvání desítky minut až několika hodin (obr. 12).

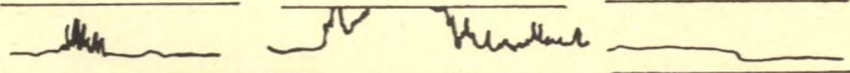
(f) Série záblesků — M s trváním desítek minut až několika hodin (obr. 13).

(g) Šumová bouře — Ns. Trvání několika hodin až dní (obr. 14 a 15).

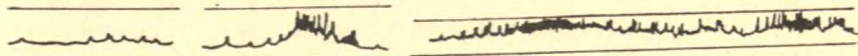
Šumové bouře byly pracovníky Ondřejovské observatoře L. Křivským,



Vlevo obr. 7: Velké vzplanutí — ECD. Uprostřed obr. 8: Malé vzplanutí (záblesk) — SD. Vpravo obr. 9: Záblesk s následující emisí SD, M.



Vlevo obr. 10: Skupina záblesků — F. Uprostřed obr. 11: Velké vzplanutí s následující emisí. Vpravo obr. 12: Změna hladiny — S, CA.



Vlevo obr. 13: Série záblesků — M. Uprostřed obr. 14: Začátek šumové bouře EDF. Vpravo obr. 15: Šumová bouře EDF (Ns).

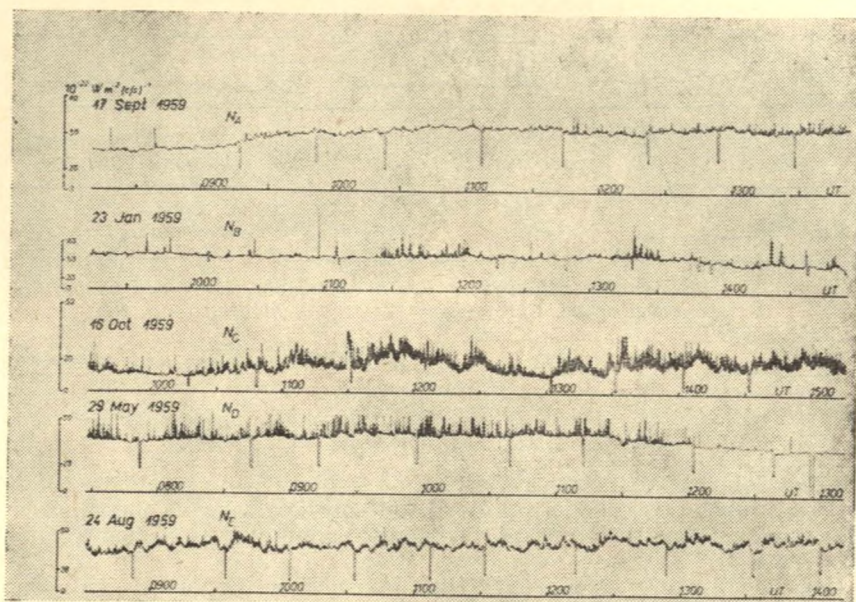
A. Tlamichou a J. Olmrem rozděleny do jednotlivých typů podle intenzity a průběhu s ohledem na dynamická spektra tak, jak ukazuje obr. 16. Uvedené klasifikace se používalo pro jednotlivé frekvence a užívá se jí dosud.

Když mohla být určena podstata rádiových emisí pomocí rádiového spektrografu, jeho vynálezce J. T. Wild (1950) zavedl klasifikaci záblesků a vzplanutí. Roztřídil je do tří kategorií, a to záblesky typů I, II, III. Řada byla doplněna Boischotem v r. 1957 o typ IV a později přibyl ještě typ V. Obr. 17 ukazuje rádiový spektrogram jednotlivých typů.

Mezi rádiové záblesky nejjednodušší patří typ III. Záření prudce stoupá během několika vteřin a potom klesá na původní hodnotu. K těmto zábleskům dochází v 70 % případů během erupce. Pro průměrný záblesk typu III zjištěná frekvence odpovídá ohromné vzestupné rychlosti, řádově 60 000 km/s, avšak byly změřeny rychlosti i větší než 100 000 km/s. Některé záblesky typu III jsou následovány emisí delšího trvání, která se objevuje jen na metrových vlnách; jde o typ V. Typ V se vyznačuje intenzivním kontinuem, které zaujímá široké pásmo frekvencí. Tato emise může být vysvětlena pouze synchrontronním zářením elektronů o velké rychlosti v magnetickém poli; ani oscilace

TABULKA 1.

Rok	Typ II	Typ IV	Oba typy	Erupce celkem	Importance (erupce)	
					2	3
1966	28	8	7	20	5	—
1967	82	57	16	66	7	—
1968	90	42	15	76	6	2
1969	71	48	18	70	10	3
Celkem	271	155	57	232	28	5



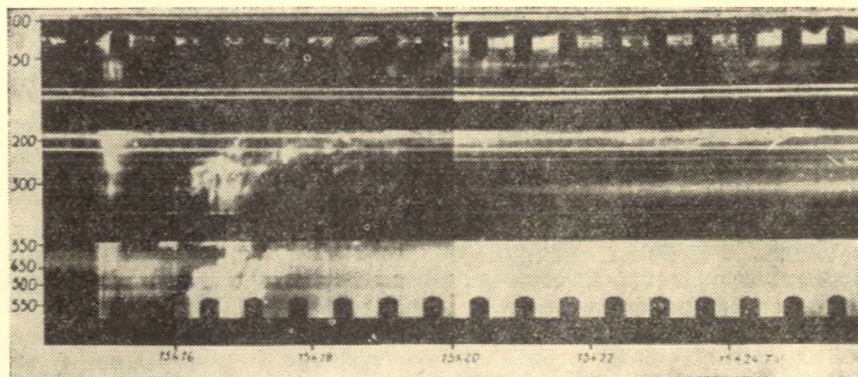
Obr. 16. Klasifikace šumových bouří (N_A , N_B , N_C , N_D , N_E).

plasmy, ani záření gyromagnetické by neodůvodňovaly stabilitu a šířku spektra emise, která samozřejmě nemůže být tepelná. Během velkých a intenzivních erupcí dochází k vzplanutí typu II a IV.

Jako záblesky typu III projevují se vzplanutí typu II posuvem na různých frekvencích rádiového oboru; objevují se postupně ve velkém rozsahu vlnových délek, od vln decimetrových až po vln dekametrové. Rádiovým spektrografem můžeme obdržet časový vývoj spektra vzplanutí typu II: emise probíhá v pásmu nejvýše 50 MHz — často bývá zdvojená (druhá harmonická) — a posouvá se k nízkým frekvencím. Základní vzplanutí je často doprovázeno harmonickou frekvencí, která

TABULKA 2. MIMORÁDNĚ JEVY RÁDIOVĚ NA 56 cm (536 MHz)

Rok	0,5—2 min.	2—10 min.	více než 10 min.	nepozoro- váno dnů
1956	396	96	68	22
1957	388	157	143	25
1958	269	156	143	28
1959	526	92	98	17
1960	123	44	59	92
1961	128	29	21	115
1962	44	15	8	95
1963	34	8	13	23
1964	5	1	—	9
1965	—	1	1	19
1966	110	33	16	125
1967	79	81	19	10
1968	128	69	33	19
1969	48	47	24	22
1970	42	46	32	10



Obr. 17. Dynamické spektrum záblesků typu III, II a IV.

se projevuje jako jistý druh ozvěny základního vzplanutí asi pět minut po něm. Rychlost vzplanutí typu II je asi 100 až 1500 km/s. Předpokládá se, že porucha, která způsobuje vzplanutí typu II, je nárazová vlna, vytvořená v koróně vyvrženou látkou během erupce. Při průchodu této vlny dochází k oscilacím plazmy, které způsobují rádiovou emisi. Při studiu dynamických spekter vzplanutí typu II Roberts a Haddock konstatovali, že má často jemnou strukturu a jeví někdy velký počet krátkých záblesků, které se do značné míry podobají zábleskům typu III. Zvláštnosti vzplanutí typu II nejsou dosud objasněny. Zdvojení pásma, základního a harmonického, k němuž často dochází, se vysvětluje Zeemanovým efektem frekvence emise pod vlivem magnetického pole skvrn; nelze to však tvrdit s určitostí.

Velká vzplanutí typu II jsou často sledována novým zvýšením intenzity emise o trvání desítky minut až hodin, polarizované převážně kruhově. Je to nový typ vzplanutí (zavedený r. 1957 Boischotem po pozorování s velkým interferometrem v Nançay), označený jako typ IV.

TABULKA 3. MIMORÁDNĚ RÁDIOVÉ JEVI NA 130cm (237 MHz) a 115cm (260 MHz)

Rok	0,5—2 min.	2—10 min.	více než 10 min.	nepozorováno dnů
1958*	83	36	59	3
1959	341	103	306	19
1960	290	103	252	83
1961	345	90	201	102
1962	204	47	153	105
1963	116	29	103	42
1964	10	6	15	26
1965	13	4	37	14
1966	208	75	160	27
1967	211	94	238	21
1968	194	116	254	20
1969	139	100	132	11
1970	44	50	124	6

* Od 1. října 1958.

TABULKA 4.

Rok	Sluneční erupce	Rok	Sluneční erupce	Rok	Sluneční erupce
1956	355	1961	157	1966	98
1957	653	1962	95	1967	165
1958	628	1963	95	1968	141
1959	482	1964	19	1969	264
1960	309	1965	24	1970	208

K emisi dochází zároveň na vlnách centimetrových, decimetrových a metrových. Vzhled vzplanutí je zcela odlišný od jiných vzplanutí, emise pokrývá rovnoměrně velmi rozsáhlý obor frekvencí a spektrum nejvíce rychlou změnu v čase.

Centrum typu IV, oblak velkých rozměrů, stoupá nejprve v koróně se zvýšenou rychlostí, srovnatelnou s rychlostí u typu II, potom se uklidňuje a zmizí náhle ve výškách 4 až 5 slunečních poloměrů nad fotosférou. Jasová teplota dosahuje hodnoty 10^{11} až 10^{12} K a nemůže být tudíž původu tepelného. Denisse a Boischot předpokládali již od r. 1957, že kontinuum těchto vzplanutí, které je velmi široké a stabilní, má původ v záření synchrotronovém. Tuto myšlenku převzal později Wild pro typ V, který má trochu charakter typu IV; avšak úkazy netrvají tak dlouho a probíhají jen na metrových vlnách.

Vzplanutí typu IV následují vždy po velké erupci a provázejí často vzplanutí typu II. V tabulce 1 uvádíme vzplanutí typu II a IV za léta 1966—1969, jak byla pozorována rádiovými spektrografy na Harvardské radioastronomické stanici, na observatoři v Boulderu, v Radiofyzikální laboratoři v Sydney a na stanici ve Weissenau. Ve třetím sloupci tabulky jsou uvedeny případy, kdy se vyskytly oba typy. Ve sloupci čtvrtém jsou uvedeny všechny erupce, k nimž se přidružily vzplanutí zmíněných dvou typů. Z tabulky je patrné, že typ II se vyskytuje častěji než typ IV.

Šumové bouře se odlišují od ostatních rádiových emisí Slunce dvěma rysy: k šumové bouři dochází jen na metrových vlnách (na decimetrových vlnách je jevem velmi vzácným) a vyskytuje se ve formě zřehklého zvýšení celkového záření Slunce, na něž se superponují záblesky velmi krátkého trvání. Nazývají se záblesky typu I. Záblesky jsou velmi četné. Šumová bouře může trvat několik hodin, ale i několik dní, zejména v době velké sluneční aktivity. V četných pracích autoři přičítají šumové bouře skvrnám a jiným optickým jevům na Slunci. Teprve však interferometrická měření dovolila určit emisní centra, která se shodují se skvrnami určitého vývojového typu a určité plochy. Centra šumových bouří, měřena interferometricky na 1,77 m, se nacházejí ve výšce 350 000 až 700 000 km nad fotosférou. Tato výška je mnohem větší než kritická vrstva, odpovídající pracovní frekvenci. Obecně je možno říci, že centra jsou intenzivnější v blízkosti centrálního meridiánu než při okraji. Šumové bouře se obvykle zaznamenávají 2 dny po vyjití centra a končí 2 dny před zapadnutím příslušného centra. Emise šumových bouří není tepelné povahy, jasová teplota dosahuje hodnot vyšších než 10^9 K. Jak ukazuje kruhová polarizace, k šumové bouři dochází v oblasti se silným magnetickým polem.

Mimořádné rádiové jevy souvisejí — jak jsme se již zmínili — se sluneční aktivitou, jejíž nejmarkantnějším projevem jsou erupce. V době maxima sluneční činnosti je jejich frekvence mnohem větší než v době minima. To vysvitá zcela jasně z tabulek 2 a 3. V nich používáme mimořádných rádiových jevů tak, jak byly zaznamenány pomocí rádiového teleskopu na 56 cm (od 1. ledna 1956 do 31. prosince 1970), na 130 cm (od 1. října 1958 do 31. srpna 1970) a na 115 cm (od 1. dubna 1962 do 31. prosince 1970). Jevy jsou rozděleny do skupin podle trvání: Do první skupiny náleží malé jevy s trváním od 0,5 minuty do 2 minut. Do druhé skupiny patří jevy s trváním od 2 minut do 10 minut; jsou to malá vzplanutí. Do poslední skupiny patří jevy s trváním delším než 10 minut. Budou to na vlnové délce 56 cm často velká vzplanutí, ale i zvýšená hladina, popřípadě, a to vzácně na této vlnové délce, šumová bouře. Jinak tomu bude na metrových vlnách; tam se budou v této skupině často vyskytovat šumové bouře.

V tabulce 4 pak uvádím počet erupcí, pozorovaných na Ondřejovské observatoři od roku 1956 do roku 1970.

Miroslav Sulc:

SEMINÁŘ Z METEORICKÉ ASTRONOMIE A PROBLÉMY AMATÉRSKÉ ČINNOSTI

Ve dnech 20. a 21. října 1972 uspořádala meteorická sekce Československé astronomické společnosti při ČSAV ve spolupráci s lidovou hvězdárnou a planetáriem v Brně již XII. celostátní seminář z meteorické astronomie za účasti profesionálních i amatérských pracovníků z ČSSR.

Seminář byl zahájen referátem ing. Miloše Šimka, pojednávajícím o radioelektrických pozorováních meteorického roje Geminid. Hlavním cílem těchto pozorování bylo určení exponentu s ve vztahu

$$N_M dM \sim M^{-s} dM,$$

popisujícím závislost počtu meteorických částic N_M na jejich hmotnosti M . Z pozorování asi 17 tisíc Geminid bylo zjištěno, že tento exponent není konstantní, nýbrž závisí na trvání ozvěny T a tato závislost se dá aproximovat vztahem

$$s = 1,39 + 0,16 T - 0,007 T^2.$$

Rovněž pro sporadické meteory byl nalezen podobný vztah

$$s = 1,96 + 0,06 T - 0,002 T^2.$$

V dalším příspěvku seznámil prom. fyz. Vladimír Znojil přítomné s výsledky série pozorování pracovníků meteorické sekce LHP Brno v letech 1966—1968, v období vždy od 20. července do 20. srpna. V tomto období bylo nalezeno 18 meteorických rojů a asociací vizuálních a 11 teleskopických. Potvrdila se již dříve zjištěná skutečnost, že Perseidy jsou v teleskopické oblasti velmi málo aktivní. Významným teleskopickým rojem jsou δ Aquaridy a pak Cassiopeidy, které mají tři

blízké radianty. V r. 1968 byl aktivní roj β Lacertid a v r. 1966 roj s radiantem v Rybách.

Na referáty z meteorické astronomie navázaly příspěvky z fyziky meteorů. Dr. Jaroslav Rajchl promluvil o atmosférických emisích ve spektrech meteorů. Již dříve byly zjištěny emise N_2 , O, N, později emise těchto prvků v infračervené oblasti a dále zakázaná čára O o vlnové délce 5577 Å; nakonec našel dr. Rajchl emise NO_2 a O_2 . Vyhodnocování spekter je krajně obtížné, neboť jsou to spektra pásová, ve kterých se emise překrývají. Kromě vlnových délek je nutno navíc určovat rozložení intenzit, časové změny, reakční rychlosti apod. Podrobný výzkum spekter je důležitý pro posouzení fyzikálních dějů při průletu částice atmosférou.

Dr. Vladimír Padevět se zabýval otázkou dějů, probíhajících za meteorickou částicí, letící atmosférou. Existuje nepoměr mezi údaji o hmotnosti částic, získaných jednak ze změn rychlosti, jednak z jasnosti. Vysvětlení tohoto nepoměru by bylo možné mj. za předpokladu, že meteoroid se drobí na množství malých částic, které v prostoru za ním proletí vzdálenost až 10 km, než se zahřejí na teplotu vypařování. Není však zcela jasné, zda podobný jev je možný.

První den semináře byl uzavřen přednáškou ing. Pavla Příhody, zabývající se interakcí meteorických těles s povrchem planet. Přednášející uvedl nové informace z této tematiky. Nejpozoruhodnější byl snímek Marsova měsíce Phobose, pokrytého krátery, zřejmě meteorického původu. Některé krátery mají val, což svědčí o plastické deformaci. Další poznámka se týkala povahy Marsova povrchu, který se podle názoru některých autorů meteorického původu, neboť částice se při průletu atmosférou přibrzdí a po dopadu se nevypaří. Jiným zajímavým zjištěním byl objev Gaskové a Vetoškina, kteří došli k názoru, že při chladnutí z teplot nad Curieovým bodem se měsíční horniny nacházely v magnetickém poli o intenzitě 0,2 gaussu.

Následující den byly předneseny dva obsáhlé referáty. Člen-koresp. ČSAV Vladimír Guth se zabýval rozбором předpovědi činnosti meteorického roje Draconid v r. 1972, které tentokrát příliš zvýšenou aktivitu nevykázaly. Prof. Guth prezentoval jednak rozbor McIntoshův, spočívající ve zkoumání relace mezi dobou, v jaké po sobě procházejí výstupným uzlem kometa P/Giacobini-Zinner a meteorický oblak, a rozdílům průvodičů Země a komety. Výsledek rozboru poukázal na značnou pravděpodobnost bohaté aktivity. Dále bylo pojednáno o výpočtech poruch provedených v Ondřejově, které naznačily, že v době průchodu Země „průsečíkem“ s kometární dráhou bude vzdálenost meteorického oblaku značně velká (desetkrát větší než vzdálenost komety). Nakonec bylo rozebráno poruchové působení Země na roj, které je významné vzhledem k malé rychlosti částic. Původní oběžná doba může být z 6,5 roku zkrácena až na 3 roky, nebo naopak libovolně prodloužena.

Závěrečný příspěvek prof. Vladimíra Vanýska se týkal fyzikálního a chemického složení kosmického prachu v kometách. Studium tohoto složení je obtížnou záležitostí. Používanými metodami je kolorimetrie a spektrofotometrie (byly zjištěny kladné hodnoty indexu B-V proti slunečnímu záření), studium polarizace záření a pozorování v infra-

červené oblasti. Na základě toho bylo zjištěno, že mezi částicemi s rozměrem pod 0,001 mm převládají nevodivé látky. Chemické složení není prozkoumáno po kvantitativní stránce; bylo zjištěno zastoupení prvků Na, K, Fe, Ni, Cu. Částice v kometách jsou rozptylovány tak, že hmotnější zůstávají blíže jádra a tam se také patrně nacházejí složitější útvary, které se rozpadají a uvolňují plyny.

Po odborných referátech následovaly zprávy o činnosti pozorovacích skupin v republice. Jejich obsah je důvodem k zamyšlení.

V dobách, kdy byly pořádány první amatérské meteorické konference (1956, 1957), byl v republice v činnosti větší počet pozorovacích skupin. Zdá se, že jejich počet ubýval s tím, jak rostla obtížnost pozorování (přechod na teleskopické metody) a především složitost zpracování získaných materiálů. Jedinou skupinou, která od svého založení 8. srpna 1953 setrvala bez přestávky v aktivitě, je meteorická sekce při LHP v Brně. O situaci na Slovensku jsme pak delší dobu neměli žádné zprávy. Na semináři o své činnosti referovali zástupci z Brna, Úpice, Kladna, Žiliny a Ostravy; zástupce skupiny v Banské Bystrici se nedostavil. Přednesené zprávy vyzněly namnoze dosti pesimisticky.

Hlavním nepřijemným jevem je nedostatek pozorovatelů. Ani v Brně, kde jsou jinak podmínky velmi dobré, není dosaženo stavů, obvyklých např. před deseti lety. Nicméně je zde aktivita vysoká. Příčiny špatného stavu na jiných stanicích lze těžko správně určit bez hlubšího rozboru, navíc chybí údaje o zaniklých skupinách.

Byly vzneseny také stížnosti na lhostejný postoj učitelů k tomuto druhu mimoškolní činnosti žáků. Tímto nezájmem, příp. dokonce i záporným postojem, je ovšem činnost amatérů omezována. Jistě si dovedeme těžko představit, že by pozorovatel byl uvolněn na den nebo dva ze školní docházky, protože koná v noci pozorování vzácně se vyskytujícího jevu. (Na druhou straně je obvyklé, že je žák uvolněn i na delší dobu za účelem sportovní reprezentace.)

Tuto situaci lze napravit jedině tak, že sama hvězdárna, u které skupina působí, je se školami v dobrém kontaktu a zapojuje se nějakou formou do výchovně-vzdělávacího procesu. Pak nemohou na školách vznikat negativistické postoje. K navázání takových styků je ovšem třeba dlouhodobé soustavné práce.

Mám však dojem, že daleko závažnější příčinou nízké aktivity je ztráta smyslu pro pozorovací činnost. Ustaví-li se skupinka amatérů odhodlaných pozorovat, je jim samotným jasné, že první pozorování nebudou kvalitní a hodí se jen k archivaci (nikdy ne do koše!). Tento stav nemůže však trvat příliš dlouho, neboť nadšení z pozorování samého, bez ohledu na jeho efektivnost, netrvá dlouho. Je dobré si uvědomit, že z každého solidně konaného pozorování lze získat výsledek, publikovatelný na určité úrovni — počínaje např. cyklostylovanými zprávami hvězdárny. I tak je však nutno dbát na to, aby pozorovací činnost byla produktivní a efektivní, tj. aby časem byl získáván dostatek publikovatelných výsledků, přinášejících nové informace. Tímto požadavkem je položena otázka volby programu. Amatérský program byl vytyčen na XI. celostátním semináři z meteorické astronomie v r. 1971; je to:

- (1) Studium význačných rojů (viz Hvězdářská ročenka), určování frekvencí ve vymezené oblasti pro jednotlivé magnitudy a přesné určení radiantu.
- (2) Studium teleskopických rojů.
- (3) Studium přístrojových a fyziologických jevů, zkreslujících pozorování.
- (4) Navázání teleskopických pozorování na radioelektrická (to je možné jen na expedicích).

Při volbě programu je nutno uvážit, zda skupina dokáže pozorování zpracovat. V bodě (1) a (3) by to nemělo činit potíže, v bodě (2) je zase možno spolupracovat s meteorickou sekcí v Brně. Je jistě možné zvolit i jiný program než zde uvedený, ovšem po dobrém uvážení jeho užitečnosti a vlastních možností. Jiné alternativy asi neexistují. Systematickou práci nelze provádět bez vykazování výsledků, třeba i ve větších časových intervalech; naopak nelze očekávat, že při jednorázových akcích budou podány kvalitní výkony, jestliže tomu nepředcházela intenzivní příprava, která by se neměla omezit jen na účast na zácvikových expedicích.

Jistě bylo škoda, že se na seminář nedostavili oficiální zástupci ze slovenských hvězdáren, kromě LH v Hlohovci. Bylo to z důvodů ekonomických či z časové tísně?

Závěrečná jednání na semináři se týkala uspořádání expedice v roce 1973, jejímž programem bude zpřesnění údajů o vztahu mezi radioelektrickými a teleskopickými pozorováními meteorů.

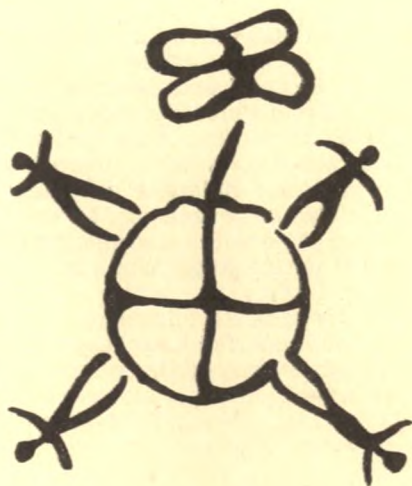
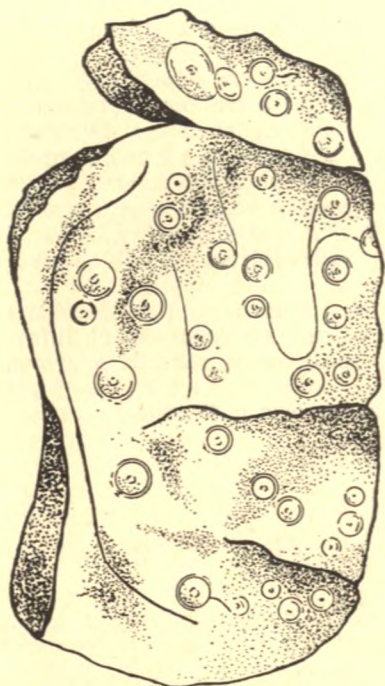
Karel Sedláček:

ASTRONOMICKÉ SKALNÍ KRESBY V ARMÉNII

Skalní kresby v hornatých částech Arménie poutají již po staletí zájem vědců a řada kreseb, objevených za poslední léta v Gegamských a Varděnických horách Arménie, má astronomický charakter.

Základní období nálezů pochází z 5. až 1. tisíciletí před n. l. a přináší bohatý studijní materiál pro poznávání života, myšlení a umění dávnověkých obyvatel. Často opakované scény lovů i chovu dobytka svědčí o sepětí lidí se současným životem a o dokonalé znalosti přírody. Ne nadarmo zdůrazňují velmi názorně celé kompozice přečetných skalních kreseb oblasti letních lovišť, pastvin a mnohdy se objevují i kresby s „kultovní“ tematikou, často vyhrazenou magickým tancům. V rozličných scénách a jindy i osamoceně se zde setkáváme se symboly, zobrazujícími Slunce, Měsíc i jiná nebeská tělesa a dokonce i celé skupiny souhvězdí. Nelze vyloučit, že právě některá z těchto symbolických označení měla přímou souvislost se životem praobyvatel, a proto je pojmenovávali vlastními názvy. Dnešní souhvězdí Labutě označovali jako „Meč“, Lyru jako „Štít“ apod.

Široké rozvinutí astronomicko-kosmických představ u zemědělských a dobytkařských osadníků bylo těsně svázáno s jejich životní činností,



Vlevo obr. 1. Na hlazené ploše kame-
ne se souhvězdími Lva, Štíra, Střel-
ce, Orla a Delfína je znázorněna
i dráha meteoru. — Vpravo obr. 2.
Skalní kresba kruhu se čtyřmi lid-
skými postavami.

v mnohém zákonitě podléhající přírodním úkazům, např. střídání roč-
ních období apod.

Popis současných souhvězdí a jejich dnešních znaků pochází ještě
ze 4. stol před n. l. Někteří odborníci došli k domněnce, že právě ně-
které astronomické záznamy nebo alespoň jejich části (rozdělení oblo-
hy na souhvězdí a jejich sestavení do hvězdných map), které se poprvé
objevily na našem území od doby založení astronomie v Egyptě a Me-
zopotámii, mají v podstatné míře svůj původ právě v objevech z oblasti
Arménských pohoří.

V zobrazeních na nalezených kamenných „mapách“ neuvěřitelně věr-
ně rozeznáváme hvězdy ze souhvězdí Lva, Štíra, Střelce, Orla, Delfína
a v mělkých vrypech dokonce část Mléčné dráhy (obr. 1).

Souběžně se zřetelně vyznačenými hvězdami Orla zaznamenali naši
dalecí předkové i meteory a na ploše kamene je dokonce zobrazen
průlet jasného bolidu.

Skalní kresbu kruhu, rozděleného pravidelnými úsečkami na čtyři
části, je možno považovat za označení Země. Za čtyř stran jsou do-
konce zobrazeny lidské postavy (obr. 2).

Na dalších nálezech opět spatřujeme kruhy, po celém obvodě pa-
prskovitě rozdělované 29 delšími a jednou kratší úsečkou. Zřejmě se
zde setkáváme s označením fází Měsíce. Jiné kresby zase znázorňují
rozdělení roku na 12 měsíců. K takovým závěrům došli při studiu

objasňování kalendáře bronzové doby vědci Státního muzea dějin v Arménii (A. A. Martirosjan, A. P. Israeljan; Jerevan 1971).

Nalezené skalní astronomické kresby mají důležitý vědecký význam pro objasňování celé řady dalších otázek dějin astronomie. Podle názoru B. E. Tumanjana z university v Jerevanu je však nutno nejen pozorovat, ale mít i vztah k těmto kresbám a vědět, co skutečně představují všechna nalezená zobrazení. Význam mnohých nálezů je již znám, i když to neznamená, že tím jsou již zodpovězeny všechny otázky. Nicméně se zatím ukazuje, že člověk — obyvatel planety Země — objevoval nové a nepoznané sám, bez fantastických smyšlenek „o stvořiteli“.

Bude třeba ještě značného úsilí vědců různých oborů, především astronomů, historiků a archeologů, aby po dnešních předběžných informacích následoval další, nezbytně nutný všestranný průzkum objevené oblasti nálezů.

(Přeloženo a volně zpracováno podle Přírody 3/1972.)

Ivo Hudec a René Hudec:

SLUNEČNÍ OBSERVATOŘ ATM

Jedním z nejdůležitějších úkolů kosmické laboratoře Skylab, která má odstartovat v tomto roce, je pozorování Slunce. Součástí stanice je observatoř ATM (Apollo Telescope Mount), modul o průměru 3,36 m, délce 7,1 m a hmotě 11 200 kg. Ponese celkem 8 teleskopů pro sledování slunečního záření zejména v těch oborech spektra, které nelze pozorovat přímo ze zemského povrchu v důsledku absorpce atmosférou. Kontrolní systém zajistí třfosou stabilizaci a namíření na střed Slunce s přesností $\pm 2,5''$. Elektrickou energii pro ATM budou dodávat 4 panely slunečních baterií o celkové ploše 129 m² s max. výkonem 10,5 kW při 55° C; navíc má mít modul na palubě 18 Ni-Cd akumulátorů.

Při startu bude ATM umístěn pod aerodynamickým krytem na špičce celé konfigurace Skylab/Saturn V. Po navedení na kruhovou oběžnou dráhu ($H = 430$ km, $i = 50^\circ$) bude sluneční observatoř otočena o 90° a namířena k Slunci. Stabilizace bude udržována po většinu aktivní činnosti Skylabu. Celkem se plánuje 6 vědeckých experimentů:

(1) Koronograf v oboru 4000 až 6000 Å pro výzkum jasu, tvaru a polarizace sluneční koróny ve vzdálenostech 1,5 až 6 slunečních poloměrů od středu Slunce.

(2) Rentgenový dalekohled se spektrografem pro sledování emisního RTG spektra v oborech 2—10 a 44—60 Å při slunečních erupcích. Spektrální rozlišení 0,5 Å, prostorové 2''.

(3) Dvojitý Rentgenový dalekohled pro snímkování Slunce a blízké koróny ve spektrálním oboru 3 až 60 Å. Sledování dynamiky sluneční atmosféry. Prostorové rozlišení 5''.

(4) Ultrafialový spektroheliograf — snímkování v oboru 150—650 Å s prostorovým rozlišením 5''.

(5) Ultrafialový spektrograf — záznam spekter zvolených oblastí

chromosféry v oboru 900—3900 Å se spektrálním rozlišením mezi 0,08 a 0,16 Å.

[6] Ultrafialový spektroheliometr pro sledování zvolených oblastí na Slunci o velikosti 5"×5". Simultánní záznam 7 spektrálních čar v oboru 300—1300 Å, spektrální rozlišení 2 Å.

Činnost sluneční observatoře bude řízena posádkou Skylabu ze stykovacího adaptéru MDA (Multiple Docking Adapter), ve kterém je umístěn kontrolní a řídicí systém ATM. Astronauté tam budou mít k dispozici monitory X a UV záření Slunce. Pro zaměřování a stálou sledovací činnost jsou určeny dva H-alfa dalekohledy sluneční observatoře. Obraz budou moci díky televiznímu přenosu sledovat i pozorovatelé na Zemi. Umožní se tím volba nejzajímavějších oblastí pro pozorování UV spektrografem a UV spektroheliometrem. Výzkum Slunce observatoří ATM bude v programu všech tří posádek, které se postupně na orbitální stanici vystřídají. Důležitá data budou telemetrickým systémem průběžně předávána na Zemi, většina pozorování bude zachycena na filmový pás. Výměna kazet s filmy se provede vždy během výstupu astronautů do volného kosmického prostoru.

Sluneční laboratoř ATM je předchůdcem budoucích velkých astronomických observatoří na oběžné dráze; bude znamenat další krok na cestě využití okolozemského prostoru pro astronomická pozorování.

Co nového v astronomii

CS. AKADEMIE VĚD K VÝROČÍ NAROZENÍ MIKULÁŠE KOPERNÍKA

K zajištění důstojného průběhu oslav 500. výročí narození M. Koperníka v ČSSR, které proběhnou v tomto roce na celém světě a budou vrcholit na slavnostním zasedání při mimořádném valném shromáždění Mezinárodní astronomické unie, jež se koná v září t. r. ve Varšavě, byl ustanoven výbor, jehož předsedou se stal předseda ČSAV akademik Jaroslav Kožešník.

Koncem minulého roku se již v rámci ČSAV uskutečnily některé akce k přípravě tohoto významného vědeckého výročí. V edici Cimelia bohemica vyšlo faksimile díla „De revolutionibus orbium coelestium“ z roku 1566 s rukopisnými poznámkami Tycho Brahe. Pod záštitou Astronomického ústavu ČSAV, katedry astronomie a astrofyziky MFF UK a Čs. astronomické společnosti při ČSAV se uskutečnila přednáška doc. dr. Pawela Czartoryského o Mikuláši Ko-

perníkovi a astronomii v Krakově v 15. století, spojená s pracovním setkáním se členy Koperníkovy komise Čs. astronomické společnosti. Byl natočen amatérský film „Mikuláš Koperník“ skupinou pracovníků při závodním klubu „Karosa“ ve Vysokém Mýtě za konzultace s Koperníkovou komisí Čs. astronomické společnosti. Film získal cenu čs. amatérského filmu 1972 a v současné době je přetáčen na profesionální úrovni pro potřebu Čs. státního filmu [Krátkého filmu]. Polské kulturní středisko v Praze ve spolupráci s Čs. astronomickou společností uspořádalo pro školní mládež seriál přednášek o významu vědeckého díla M. Koperníka.

Na rok 1973 připravila ČSAV spolu s dalšími vědeckými a kulturními institucemi k uctění památky Mikuláše Koperníka další akce. Dne 17. dubna 1973 se uskutečnilo slavnostní shromáždění Karlovy university a

ČSAV v Karolinu, na které navázal ve dnech 18. až 19. dubna dvoudenní seminář o významu Koperníkova vědeckého díla, který pod záštitou ČSAV pořádal Koperníkova komise Čs. astronomické společnosti. V rámci semináře se uskutečnilo i slavnostní promítání celovečerního polského filmu o Koperníkovi. ČSAV je i vydavatelem připravovaného českého kritického překladu hlavního Koperníkova

astronomického díla „De revolutionibus orbium coelestium“.

Z významnějších akcí k oslavě Koperníkova výročí, na nichž se ČSAV přímo nepodílí, je třeba jmenovat alespoň celoroční výstavu „Mikuláš Koperník“ ve foyeru Planetária v Praze za spoluúčasti Štefaníkovy hvězdárny. Součástí oslav bude i otevření nové „Koperníkovy kopule“ na hvězdárně na Kleti.

BOLID PRAHA

Jak jsme již informovali (ŘH 54, 59; 3/1973), prolétl nad Čechami v noci z 1. na 2. ledna velmi jasný bolid. Přinášíme některé podrobnosti o tomto mimořádném jevu.

Centrum pro krátkozijící jevy v Cambridge oznámilo ve své zprávě ze dne 1. února 1973: Jev č. 16-73. Bolid Praha. Bolid —12. hvězdné velikosti (maximální) vstoupil do zemského ovzduší nad západní částí Československa velmi blízko Prahy ve 3h11m SČ ($\pm 2^m$) dne 2. ledna 1973. Prolétl světelnou dráhu o délce 55 km během 1,7 vteřiny se sklonem téměř 45° k povrchu. Pět českých stanic (řízených z observatoře v Ondřejově) evropské sítě celooblohových kamer úspěšně vyfotografovalo tento bolid. Navíc byl získán na ondřejovské observatoři spektrální snímek celé dráhy bolidu s disperzí 53 Å/mm. Všechny snímky byly změřeny J. Bočkem a výpočty provedeny Z. Ceplechou a M. Ježkovou na observatoři v Ondřejově.

Vstupní rychlost 34,1 km/s

Výška začátku: 83,3 km

$\lambda = 14^{\circ}11'52''$ vých. od Gr.

$\phi = +50^{\circ}06'06''$

Konečná rychlost 18,2 km/s

Výška konce 44,5 km

$\lambda = 14^{\circ}41'47''$ vých. od Gr.

$\phi = +50^{\circ}14'45''$

Konečný $\cos(Z_R) = 0,698$

Zanedbatelná konečná hmota jistě byla menší než 0,01 g; šlo o typický bolid, neposkytující meteorit.

Rada vizuálních pozorovatelů hlásila rozpad tělesa bolidu probíhající nepřetržitě během většiny dráhy. Některé z těchto úlomků zaplnily pře-

rušení obrazu, která jsou na spektrálním snímku vytvářena rotujícím sektorem. Největší úlomek byl vyfotografován zcela oddělený od hlavního tělesa několik desítek metrů stranou. Tento úlomek se oddělil ve výšce 56 km od hlavního tělesa a pohasl ve výšce 46 km při rychlosti 20,6 km/s. Jasnost úlomku byla při tom asi o 1 až 2 hvězdné velikosti slabší než jasnost odpovídajících bodů na hlavní dráze.

Spektrální snímek ukazuje emise těchto hlavních prvků: neutrální železo, hořčík, sodík, vápník a ionizovaný vápník, a těchto vedlejších prvků a sloučenin: neutrální mangan, chrom, ionizovaný křemík a molekulární záření N_2 a FeO.

Radiant a dráha:

$$\alpha_R = 120^{\circ}$$

$$\delta_R = 20,5^{\circ}$$

$$a = 2,55 \text{ AU}$$

$$e = 0,893$$

$$q = 0,274 \text{ AU}$$

$$\omega = 122^{\circ}$$

$$\Omega = 101,3^{\circ}$$

$$i = 2,2^{\circ}$$

Na 1. str. obálky reprodukuje snímek bolidu „Praha“ celooblohovou kamerou, získaný M. Novákem v Ondřejově v noci 1./2. ledna 1973. Malý půlkroužek je stopa Polárky, nejjasnější stopa hvězdy procházející přes celý jižní obzor patří Sírionu. Přerušovanou stopu poblíže pólu vytvořil pohybující se bolid. Časový interval mezi jednotlivými úseky oddělenými na jeho dráze rotujícím sektorem je 0,08 vteřiny. Na obzoru je dokola vidět kopule a budovy observatoře v Ondřejově. Z. Ceplecha

NOVÁ PERIODICKÁ KOMETA 1973d

Dr. Tom Gehrels objevil 8. února t. r. v souhvězdí Raka velmi slabou kometu (19^m), která byla označena 1973d. Již předběžný výpočet dráhy ukázal, že jde o kometu periodickou. Podrobným studiem dráhy se zabýval dr. B. G. Marsden, který zjistil, že Gehrelsem objevená kometa je velmi pravděpodobně totožná s kometou Swift 1 (1889 f = 1889 VI). U komety Swift 1 byla sice zjištěna eliptická dráha, ale od roku 1889/1890 nebyla pozorována. Kometa vykonala

meziřím 10 oběhů kolem Slunce a v letech 1912 a 1957 se přiblížila na vzdálenost asi 1 AU k Jupiteru. Pro zajímavost uvádíme ještě elementy dráhy P/Swift 1, vypočtené z 22 pozorování mezi 19. listopadem 1889 a 16. lednem 1890 (A), dále integrovanou dráhu 1889—1972 s ohledem na poruchy planet Jupitera, Saturna, Urana, Neptuna a Pluta (B) a konečně dráhu komety 1973d ze 6 pozorování z letošního roku (C).

	(A)	(B)	(C)
T	1889 XI. 29,967	1972 VIII. 30,249	1972 VIII. 29,771 EČ
ω	69,506°	84,120°	84,984°
Ω	331,610°	315,299°	314,358°
i	10,232°	9,361°	9,102°
q	1,35164	1,37343	1,37756 AU
e	0,66876	0,66706	0,66739
a	4,08050	4,12514	4,14140 AU
P	8,24	3,38	8,43 roků

IAUC 2500 (B)

KOMETA KOHOUTEK 1973e

Dr. L. Kohoutek objevil 28. února na hvězdárně v Hamburku-Bergedorfu novou kometu. V době objevu byla v souhvězdí Lva (asi 1° severně od hvězdy δ Leo) a jevila se jako difúzní objekt 14. velikosti s centrální kondenzací. Z prvních pozic, získaných v době od 28. února do 5. března t. r. v Hamburku, na Skalnatém Plese a na japonské hvězdárně v Ko-

či, vypočetl dr. B. G. Marsden předběžně parabolické elementy dráhy, které jsou velmi podobné kometě De Vico-Hind 1846 V:

T	= 1973 VI. 7,01 EČ
ω	= 74,64°
Ω	= 164,12°
i	= 121,63
q	= 1,3854 AU

1950,0

PROMĚNNOST HVĚZD RANNÝCH SPEKTRÁLNÍCH TŘÍD

G. Jackisch z hvězdárny v Sonnebergu (NDR) měřil fotoelektricky jasnosti 215 hvězd spektrálních tříd A0 až F5, aby zjistil podíl hvězd se změnami jasnosti malé amplitudy. Ukázalo se několik zajímavých výsledků. Mezi hvězdami spektrální třídy A je sotva 10 % proměnných, na rozdíl od hvězd spektrální třídy F, kde je proměnných třikrát více; mezi hvězdami spektrální třídy Ap je však proměnných asi třetina a také mezi hvězdami třídy Am jsou některé proměnné. Ukázalo se také, že v otevřených hvězdokupách NGC 2548, Praesepe a Coma je asi dvakrát více

proměnných hvězd než v okolí těchto objektů. U zkoumaných hvězd byly amplitudy většinou mezi 0,02^m až 0,05^m, přičemž časové škály změn jasnosti byly mezi několika málo hodinami až dvěma měsíci. Většina zkoumaných hvězd, s výjimkou hvězd spektrální třídy Am a několika jiných, náleží k typu proměnných δ Scuti. U pěti hvězd, příslušících do hvězdokup Praesepe a Coma, bylo zjištěno, že jde o hvězdy hlavní posloupnosti a bylo možno určit jejich hmoty, které leží v rozmezí 1,2 až 1,8 hmot slunečních.

AN 294, 1; 1—2/1972 (B)

KOZMICKÝ PROGRAM SSR

Ústav experimentálnej fyziky SAV v Košiciach sa zúčastní v najbližšom období na národnom kozmickom programe ZSSR pri hľadaní neutrónov slnečného pôvodu, pri štúdiu vlast-

ností interakcií častíc veľmi veľkých energií metódou jadrových emulzií a pri štúdiu medziplanetárneho magnetického poľa a zmien slnečnej plazmy. Nvt 2/1973

BOLID Z 12. SRPNA 1972

V noci 11./12. srpna jsem na Lidové hvězdárně v Rokycanech pozoroval a fotografoval (viz 4. str. obálky) jasný bolid. Bolid přelétl v 1h29m a promítal se do souhvězdí Malé Medvědice. Svým radiantem náležel zcela jasně k meteorickému roji Perseid. Byl zachycen fotoaparátom s obj. Apotar (4,5/85 mm) na materiál Fomapan 30. Vizuálně pozorovaná dráha byla proti fotografické o 9° delší a byly pozorovány čtyři výbuchy. Trvání přeletu bylo odhadnuto na 1,5 s.

Poté byla prostým okem po dobu 15 až 20 vteřin viditelná stopa, jejíž tvar se neměnil.

Z dalších fotografovaných stop byla počítána heliocentrická dráha bolidu, která se poměrně dobře shoduje s dráhou komety 1862 III:

$$\begin{aligned}\omega &= 338^\circ \\ \Omega &= 138^\circ \\ i &= 109^\circ \\ q &= 0,9525 \text{ AU}\end{aligned}$$

J. Mach

ULTRAFIALOVÉ HALO KOLEM ZEMĚ

Již několik let je z měření umělých družic známo, že Země je obklopena rozsáhlou vodíkovou (a heliovou) geokorónou. První snímky geokoróny se podařilo získat během měsíční expedice Apollo 16 vloni v dubnu. Snímky ukazují Zemi, obklopenou rozsáhlým zářivým halem, rozprostírajícím se do vzdálenosti 70 000 km. Svítí však pouze část geokoróny, osvětlená Sluncem, z čehož je patrné, že příčinou záření částic v halu přítomných je sluneční ultrafialové záření. Sluneční ultrafialové fotony jsou v geokoróně absorbovány a opět izotropně vyzářeny, takže snímky zobrazují vlastně solární ultrafialové fotony, rozptýlené v geokoróně. Intenzita záření zemského hala je indiká-

torem existence a hustoty plasmy ve velkých vzdálenostech od Země. Speciální kamerou a spektrografem pro ultrafialové záření, použitými při letu Apollo 16, bylo možno oddělit záření atomárního vodíku v oblasti čáry Lyman-alfa vlnové délky 1216 Å od záření atomárního kyslíku v oboru vlnových délek kratších než 1300 Å; dále bylo zjištěno záření hélia a molekulárního dusíku. Na snímcích (3. str. obálky) jsou také dobře patrné polární záře v okolí jak severního, tak jižního zemského pólu, jakož i dva zářiví pásy na neosvětlené zemské polokouli, které probíhají symetricky k magnetickému rovníku a křížují se na pólnočním meridiánu.

MĚSÍČNÍ VZORKY OČEKÁVAJÍ BUDOUCNOST

V rámci programu Apollo dopravily posádky šesti kosmických lodí na Zemi celkem téměř 390 kg měsíčních hornin. Avšak pouze méně než 8 % bylo prozatím uvolněno pro podrobný výzkum. Podstatná část vzorků, tj. přes 92 %, je dosud uložena ve sterilním prostředí budovy Lunární přijímací laboratoře (Lunar Receiving Laboratory) v Houstonu a na podrob-

né studium teprve čeká. Přesné údaje — vztažené ke konci roku 1972 — jsou uvedeny v tabulce. Distribuce vzorků z posledního letu Apollo 17 teprve probíhá a pochopitelně přesné údaje dosud známy nejsou.

Z prozatím použitých vzorků byla větší část podrobena destruktivním analýzám. Zhruba 2,1 kg bylo spotřebováno na biologické experimenty

Apollo	11	12	14	15	16	17
<i>Celková hmota přivezených hornin (g)</i>	21 694	34 369	42 927	77 380	95 476	~117 900
<i>Zatím použito (g)</i>	6 476	4 700	3 612	3 368	3 045	—
<i>Uloženo pro budoucí výzkumy (g)</i>	15 218	29 669	39 315	74 012	92 431	—

(vliv na různé druhy pozemské flóry a fauny). Po třech gramech hornin, získaných expedicemi Apollo 11, 12, 14 a 15, bylo předáno sovětským vědcům výměnou za vzorky z Luny 16 a 20. Tato spolupráce je důsledkem dohody mezi AV SSSR a NASA.

Většina měsíčních hornin na Zemi je tedy uschována pro budoucí výzkumy, kdy budou k dispozici nové ana-

lytické přístroje a metody a kdy bude využito zkušeností, získaných při současných analýzách. Uloženy zůstávají prozatím všechny 3 vzorky získané při vrtech do hloubky 2,4 m a také většina trubkových vzorků, odebraných z hloubek až 0,7 m pod měsíčním povrchem. Tyto horniny byly prozkoumány pouze nedestruktivními metodami. *Ivo Hudec, René Hudec*

DEFINITIVNÍ RELATIVNÍ ČÍSLA V ROCE 1972

V následující tabulce uvádíme definitivní relativní čísla pro jednotlivé dny roku 1972 podle ředitele Spolko-

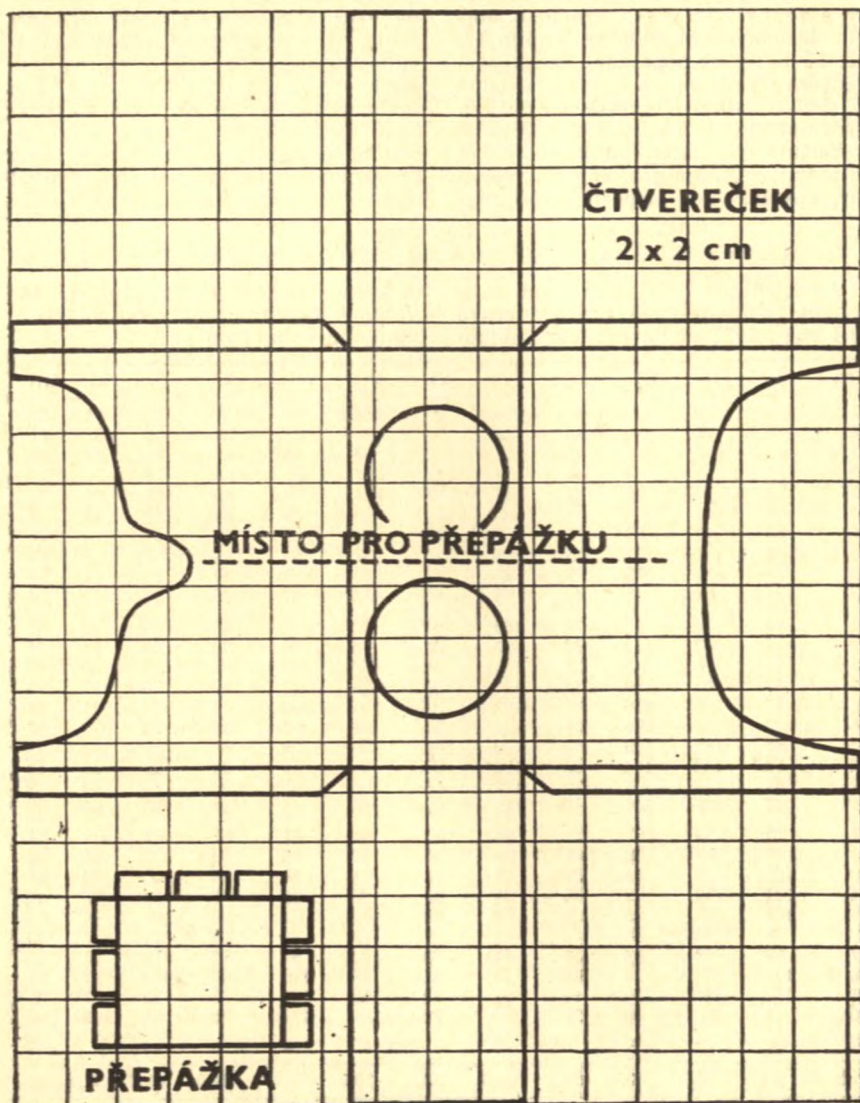
vé hvězdárny v Curychu prof. dr. M. Waldmeiera. Průměrné relativní číslo minulého roku bylo 68,9.

Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	50	53	77	40	28	85	68	103	127	70	75	40
2	47	49	83	43	39	96	74	93	99	65	67	31
3	49	42	86	43	32	105	82	89	79	73	49	28
4	50	44	79	38	34	121	91	85	78	73	30	24
5	54	45	69	42	49	139	104	93	80	67	23	21
6	55	40	64	56	68	115	95	85	81	57	19	18
7	53	45	69	71	79	99	91	65	73	54	8	24
8	50	54	81	73	78	90	82	80	71	52	7	29
9	39	50	79	79	97	79	75	59	59	34	14	42
10	29	52	79	82	94	68	64	47	46	30	12	53
11	22	57	72	74	88	63	62	31	43	34	30	61
12	27	60	73	80	92	52	74	50	36	23	33	64
13	28	71	85	74	106	48	84	55	32	15	30	67
14	37	85	98	63	133	62	80	40	37	8	27	69
15	40	104	110	87	123	88	61	42	45	14	21	71
16	37	129	104	60	125	98	53	57	53	34	25	66
17	45	135	109	55	140	105	59	59	44	30	32	71
18	54	144	104	59	133	95	55	57	38	28	28	58
19	61	158	103	58	127	88	66	57	33	44	42	49
20	69	157	107	65	115	92	56	60	47	60	58	54
21	78	154	107	77	96	100	66	62	60	69	65	67
22	89	157	102	81	79	97	69	85	69	78	69	59
23	105	136	114	83	65	92	65	79	65	85	79	57
24	121	112	109	82	58	88	62	82	77	94	77	48
25	102	93	98	88	56	83	62	71	82	105	65	43
26	91	88	55	83	52	77	77	79	78	111	57	39
27	92	79	34	63	44	79	82	93	77	110	55	34
28	101	85	29	58	44	81	86	118	67	104	61	26
29	102	87	30	38	58	78	102	147	70	89	47	25
30	72		38	22	79	78	108	141	75	98	43	29
31	56		37		85		115	137		93		37
Průměr	61,5	88,4	80,1	63,2	80,5	88,0	76,5	76,8	64,0	61,3	41,6	45,3

ASTRONOMICKÉ KUKÁTKO

Ve městech bývá i jasná obloha přezářena veřejným osvětlením. Přinášíme kreslený návod na výrobu lepenkového kukátka, které odcloní světla z okolí a pozorovatel, pokud

nestojí přímo pod lampou, uvidí bez zbytečného přesvětlení očí žádaný úsek oblohy. Kukátka lze použít k nácviku Argellandreovy metody odhadu jasnosti hvězd, vsunutím clonek různých



ných průměrů do otvorů lze odhadovat úhly na obloze. Velikost kukátka je volena tak, aby bylo možno pozorovat v brýlích. Přesný profil výřežů

si výrobce upraví podle obličejů. Po slepení a vlepení přepážky se vnitřek vyčerní tuší nebo černým latexem.
Jan Kolář

DEFINITIVNÍ OZNACENÍ KOMET PROSLÝCH PRÍSLUNÍM V ROCE 1971

Definitivní označení	Předběžné označení	Jméno komety (P/periodická)	Průchod přísluním
1971 I	1972e	Gehrels	7. ledna
1971 II	1970l	P/Encke	10. ledna
1971 III	1970e	P/Ashbrook-Jackson	13. března
1971 IV	1970j	P/Arend-Rigaux	6. dubna
1971 V	1971a	Toba	17. dubna
1971 VI	1970o	P/Wolf-Harrington	1. září
1971 VII	1970q	P/Väisälä 1	12. září
1971 VIII	1971f	P/Tsuchinshan 1	16. září
1971 IX	1971e	P/Shajn-Schaldach	1. října
1971 X	1971d	P/Tsuchinshan 2	29. listopadu

IAUC 2496 (B)

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ÚNORU 1973

Den	1. II.	6. II.	11. II.	16. II.	21. II.	26. II.
TU1—TUC	+0,7129 ^s	+0,6976 ^s	+0,6811 ^s	+0,6646 ^s	+0,6513 ^s	+0,6309 ^s
TU2—TUC	+0,7119	+0,6973	+0,6815	+0,6658	+0,6533	+0,6342

Vysvětlení k tabulce viz RH 54, 76; 4/1973.

V. Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

CELOSTÁTNÍ METEORICKÁ EXPEDICE 1972

V srpnu 1972 proběhla celostátní meteorická expedice, kterou materiálně i organizačně zajistily Astronomický ústav ČSAV, Československá astronomická společnost, lidová hvězdárna a planetárium v Brně a lidová hvězdárna v Úpíci. Expedice se konala ve dnech 5.—20. srpna a dvoustanici pozorování probíhala v Ondřejově a v blízkosti obce Rápošov v okrese Kutná Hora.

Expedice měla za úkol navázání radioelektrických pozorování meteorů na vizuální a teleskopická, přičemž největší důraz se kladl na pozorování meteorů 6^m—8^m. Expedice tedy svým programem navazovala na expedice z let 1962 a 1968.

Vlastní pozorování bylo prováděno jak v Ondřejově, tak v Rápošově vždy dvěma teleskopickými skupinami o 4

pozorovatelích a 1 zapisovateli a v Ondřejově kromě toho jednou skupinou vizuální a meteorickým radarem. Teleskopické skupiny zakreslovaly spatřené meteory do mapek zhotovených podle Bonnského atlasu, vizuální skupiny do kopií gnómiického atlasu. Pozorovací podmínky byly poměrně příznivé, na každé stanici se pozorovalo po 11 nocí.

Materiál expedice není zatím definitivně zpracován a není proto možné dělat konečné závěry. Dá se však očekávat, že získaný pozorovací materiál je dobré úrovně a poskytne očekávané výsledky. Celkem 30 pozorovatelů získalo 2744 zákresů od 2151 meteorů teleskopických a 1397 zákresů 920 meteorů vizuálních. Napozorované výsledky byly již během expedice z velké části naděrovány a

částečně odladěn program zpracování na počítači. Tuto práci prováděli v Ondřejově někteří účastníci expedice kromě svého pozorovacího programu. Situace na druhé stanici byla poněkud ztížena polními podmínkami, tj. vařením, nákupy a dopravou vody, což po pozorovací noci zabralo všechen volný čas.

Potěšitelnou skutečností je rostoucí zájem pozorovatelů ze Slovenska o účast na expedici, který se projevuje v posledních letech. Přihlášky na expedici přišly tentokrát z hvězdárny a astronomických kroužků z Banké, Bystrice, Brna, Kladna, Košic, Ostravy, Úpice, Vyškova a Žiliny a slovenští pozorovatelé se na celkovém počtu podíleli asi 30 % účastníků.

Negativně se projevil především příliš vysoké nároky na fyzické schop-

ností pozorovatelů, především neúměrně dlouhá pozorovací doba, která činila každou noc 6½ až 7 hodin.

Z expedice vyplynulo několik závěrů. V budoucnu bude nutno zmenšit pracovní zatížení pozorovatelů zkrácením pozorovací doby během noci, větším počtem náhradníků a umožněním nepřetržitého, alespoň osmihodinového spánku po pozorování. Dále bude třeba zajistit přesné odečítání času pozorovatelů a na jednotlivých hvězdárnách a v astronomických kroužcích bude také třeba průběžně během roku věnovat větší péči a úsilí pozorování meteorů, aby pozorovatelé získali větší praxi. Konečně by bylo žádoucí sjednotit práci všech pozorovatelů meteorů v republice a zajistit, aby jejich úroveň se příliš nelišila. *Vojtěch Nečas*

Nové knihy a publikace

• *Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 24 (1973), č. 1, obsahuje tyto vědecké práce: V. Porubčan: Teleskopické radianty Perseid a Orionid — A. Hajduk: Struktura meteorického roje éta-Akvarid — Z. Cephlecha, M. Ježková, J. Boček, T. Kirsten a J. Kiko: Údaje o třech významných bolidech, fotografovaných evropskou sítí v r. 1971 — V. Bumba, P. Ranzinger a J. Suda: Fotosférická konvektivní síť jako určující faktor vývoje a stabilizace slunečních skvrn a skupin skvrn — M. Kopecký a P. Kotrč: Elektrická vodivost v atmosférách hvězd raných spektrálních tříd — P. Mayer a P. Macák: Fotometrie a klasifikace hvězd v některých oblastech H II — J. Rambousek: Přínos cirkumzanitálu VÚGTK 100/1000 mm k šířkové a časové službě na geodetické observatoři Pecný. — *Bulletin čs. astronomických ústavů* vydává Academia šestkrát ročně; roční předplatné je Kčs 102,—. Časopis lze objednat prostřednictvím Poštovní novinové služby.

• A. Rényi: *Teorie pravděpodobnosti*. Academia, nakl. ČSAV, Praha 1972; str. 511, cena Kčs 40,—. — V nakladatelství ČSAV právě vyšla v překladu z německého originálu, vydaného

v r. 1962, kniha vynikajícího maďarského matematika Alfréda Rényiho, *Teorie pravděpodobnosti*. Matematicky tak propracovaná kniha u nás dosud chyběla. Uspořádání látky je celkem tradiční, i když poněkud subjektivní. U čtenářů se předpokládá znalost matematiky v rozsahu prvních dvou ročníků universitních studií, tj. základy diferenciálního a integrálního počtu, teorií reálných funkcí a funkcí komplexní proměnné. Kniha doprovází mnoho úloh a cvičení, přidaných na konci všech osmi kapitol. Obtížné úlohy budou zajímat čtenáře, kteří chtějí v teorii pravděpodobnosti pracovat vědecky. V českém vydání jsou vypuštěny partie podmíněných pravděpodobnostních polí a dodatek o teorii informace, neboť o této teorii existují v češtině jiné publikace. Ministerstvo školství schválilo knihu jako vysokoškolskou učebnici. *jmm*

• V. S. Jemeljanov. *O době — o sobě*. Orbis, Praha 1973; str. 308, příl. 18; váz. Kčs 28,—. — V edici „Stopy, fakta, svědectví“ vyšly vzpomínky sovětského jaderného fyzika na třicátá léta, kdy pracoval v oboru metalurgie. V první části knihy vypráví autor své dojmy z Německa, kde především mladí sovětské odborníci získávali své

první zkušenosti u známých firem, jako např. Krupp. V druhé části knihy se dočítáme, jak se získané poznatky začínaly uplatňovat v sovětském metalurgickém průmyslu, i s jakými potížemi bylo nutno bojovat při výstavbě hutních závodů a jejich provozu. Autorovy vzpomínky jsou velmi

zajímavé, protože se týkají nejen jeho pracovního oboru, ale jsou i osobním zamyšlením nad tehdejší dobou, lidmi v SSSR a v Německu, i nad některými politickými a historickými událostmi v obou zemích. Knihu přeložil ing. M. Brož, autor doplnil české vydání předmluvou.

Úkazy na obloze v červnu 1973

Slunce vstupuje 21. června ve 14^h 01^m do znamení Raka; v tento okamžik je letní slunovrat a začátek astronomického léta. Slunce vychází 1. června ve 3^h56^m, v době slunovratu ve 3^h50^m a 30. června ve 3^h54^m; zapadá 1. června ve 20^h00^m, v době slunovratu ve 20^h13^m a 30. června taktéž ve 20^h13^m. Od počátku roku do slunovratu se délka dne prodlouží o 19 min. a od slunovratu do konce roku se opět zkrátí o 4 min. Polední výška Slunce nad obzorem je v červnu 62°–63°. Dne 30. června nastává zatmění Slunce, které bude pozorovatelné jako úplné především v Africe. U nás bude viditelné jen v nejjižnějších oblastech republiky jako nepatrné částečné. O tomto úkazu jsme přinesli článek v minulém čísle (str. 65).

Měsíc je 1. června v 6^h v novu, 7. června ve 22^h v první čtvrti, 15. června ve 22^h v úplňku, 23. června ve 21^h v poslední čtvrti a 30. června ve 13^h opět v novu. Dne 1. června je Měsíc v přízemí, 15. června v odzemi a 30. června opět v přízemí. Při úplňku 15. června nastane polostínové zatmění Měsíce, jehož velikost bude 0,5 v jednotkách měsíčního průměru. Začátek úkazu nastává ve 20^h 05^m, střed ve 21^h50^m a konec ve 23^h35^m. Na průsečíku 15° poledníku a 50° sev. rovnoběžky však Měsíc vychází až ve 20^h10^m, tedy krátce po začátku zatmění a kulminuje 30 min. po konci zatmění. Pozorovací podmínky nebudou vzhledem k deklinaci Měsíce –24,5° příliš příznivé, protože Měsíc bude během zatmění jen velmi nízko nad obzorem.

Merkur je pozorovatelný večer krátce po západu Slunce nízko nad severozápadním obzorem. Počátkem

měsíce zapadá ve 21^h18^m, v polovině června ve 21^h56^m a koncem měsíce ve 21^h21^m. Nejpříznivější pozorovací podmínky jsou kolem 22. června, kdy je Merkur v největší východní elongaci, ve vzdálenosti 25° od Slunce. Jasnost Merkura se během června zmenšuje z –0,8^m na +1,4^m; v době elongace má jasnost +0,7^m. Dne 1. června nastane konjunkce Merkura s Venuší a 2. června Merkura s Měsícem.

Venuše je pozorovatelná večer krátce po západu Slunce nad severozápadním obzorem. Počátkem června zapadá ve 21^h09^m, koncem měsíce ve 21^h34^m. Venuše má jasnost –3,3^m. Dne 2. června je v konjunkci s Měsícem a 18. června v perihelu.

Mars se pohybuje souhvězdími Vodnáře a Ryb. Počátkem června vychází v 1^h07^m, koncem měsíce již ve 23^h51^m. Nejpříznivější pozorovací podmínky jsou v ranních hodinách. Jasnost Marsu se během června zvětšuje z +0,3^m na –0,1^m. Dne 24. června je Mars v konjunkci s Měsícem.

Jupiter je v souhvězdí Kozorožce a nejpříznivější pozorovací podmínky jsou časně ráno, kdy kulminuje. Počátkem června vychází ve 23^h46^m, koncem měsíce již ve 21^h49^m. Jasnost Jupitera se během června zvětšuje z –2,1^m na –2,3^m. Dne 19. června nastává konjunkce Jupitera s Měsícem.

Saturn je v souhvězdí Býka; protože je 15. června v konjunkci se Sluncem, není po celý Měsíc pozorovatelný. Konjunkce Saturna s Měsícem nastanou 2. a 29. června.

Uran je v souhvězdí Panny; nejpříznivější pozorovací podmínky jsou večer. Počátkem června zapadá v 2^h01^m, koncem měsíce již v 0^h05^m. Dne 10.

června je Uran v konjunkci s Měsícem. Urana, podobně jako Neptuna, můžeme nalézt podle mapek, které jsme otkli v čísle 1 (str. 23).

Neptun je v souhvězdí Štíra a nejvhodnější pozorovací podmínky jsou takéž ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem června vychází v 19^h14^m, koncem měsíce již v 17^h14^m. Dne 14. června nastává konjunkce Neptuna s Měsícem.

Planetky. Dne 1. června nastává opozice planetoidy Ceres se Sluncem, takže bude po celý měsíc ve vhodné poloze k pozorování. Můžeme ji nalézt podle rektascenze a deklinace (ekv. 1950,0):

1. VI.	16h37,6m	-19°08'
11. VI.	16 28,1	-19 25
21. VI.	16 19,5	-19 44
1. VII.	16 12,7	-20 04

Ceres má jasnost asi +7,5^m. Dne 5. června bude v opozici se Sluncem také planetka Juno; po celý červen jsou příznivé podmínky k jejímu nalezení. Uvádíme polohy (ekv. 1950,0):

1. VI.	17h04,0m	-4°14'
11. VI.	16 55,4	-3 57
21. VI.	16 47,2	-3 52
1. VII.	16 39,9	-4 01

Juno má jasnost asi +10,8^m.

Meteory. Po celý červen je možno pozorovat Scorpiidy-Sagittaridy, jejichž velmi ploché maximum nastává 13. VI., tedy krátce před úplňkem. Trvání roje je však velmi dlouhé, asi 70 dní. Z nepravidelných rojů mají maxima činnosti Libridy v noci 7./8. června, Bootidy v noci 8./9. června, Corvidy v noci 26./27. června a Draconidy v odpoledních hodinách 27. června. Přesné polohy radiantů uvedených rojů jsou uvedeny v Hvězdářské ročence 1973 (str. 109). J. B.

● Prodám Atlas Coeli I, II a různou astronomickou literaturu. — M. Rohal, Polabiny, Pionýrů 184, 530 09 Pardubice.

OBSAH

J. Bouška: Periodické komety v přštím roce — J. Olmr: Aktivní složka rádiového záření Slunce — M. Šulc: Seminář z meteorické astronomie a problémy amatérské činnosti — K. Sedláček: Astronomické skalní kresby v Arménii — I. Hudec, R. Hudec: Sluneční observatoř ATM — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Ukazy na obloze v červnu 1973

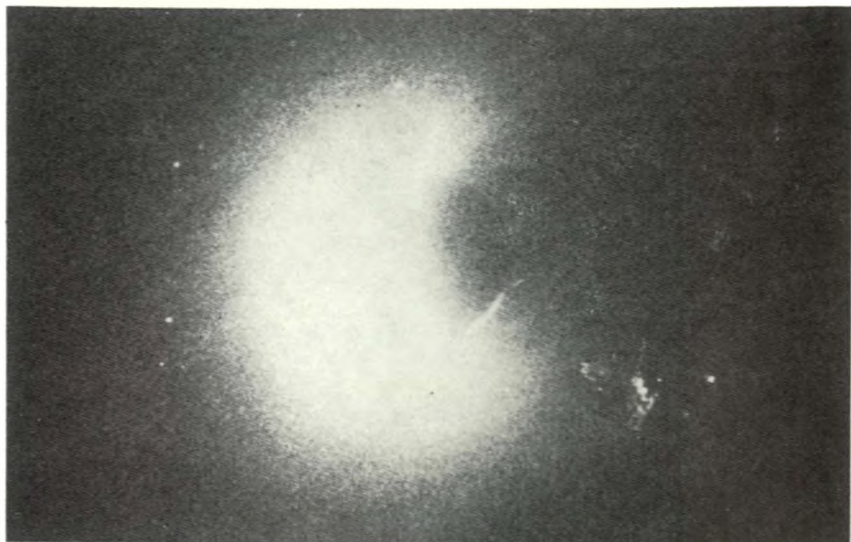
CONTENTS

J. Bouška: Periodic Comets in the Year 1974 — J. Olmr: The Active Component of Radio Emission of the Sun — M. Šulc: Seminar on Meteor Astronomy in Brno and Problems of Amateur Astronomy — K. Sedláček: Prehistoric Astronomical Pictures in Armenia — I. Hudec and R. Hudec: Solar Observatory ATM — News in Astronomy — From Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in June 1973

СОДЕРЖАНИЕ

И. Боушка: Периодические кометы в 1974 г. — И. Олмр: Активная компонента радиоизлучения Солнца — М. Шульц: Семинарий по метеорной астрономии в г. Брно и проблемы связанные с любительской астрономией — К. Седлачек: Доисторические наскальные астрономические рисунки в Армении — И. Гудец и Р. Гудец: Солнечная обсерватория ATM — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в июне 1973 г.

Ríši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, B. Maleček, L. Miler, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štohl: tech. red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství Orbis n. p., Vinohradská 46, Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávký přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Ríše hvězd, Svědská 8, 150 00 Praha 5, tel. 540 395. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku 23. března; vyšlo v květnu 1973.



Ultrafialové snímky Země, fotografované posádkou Apolla 16 z Měsíce. Nahoře v oboru 1050–1600 Å (vodíková geokoróna, polární záře), dole v oboru 1250 až 1600 Å (hlavně záření atomárního kyslíku a molekulárního dusíku). (Ke zprávě na str. 98.) — Na čtvrté str. obálky je snímek jasného bolidu z 12. 8. 1972. (Ke zprávě na str. 98.)

