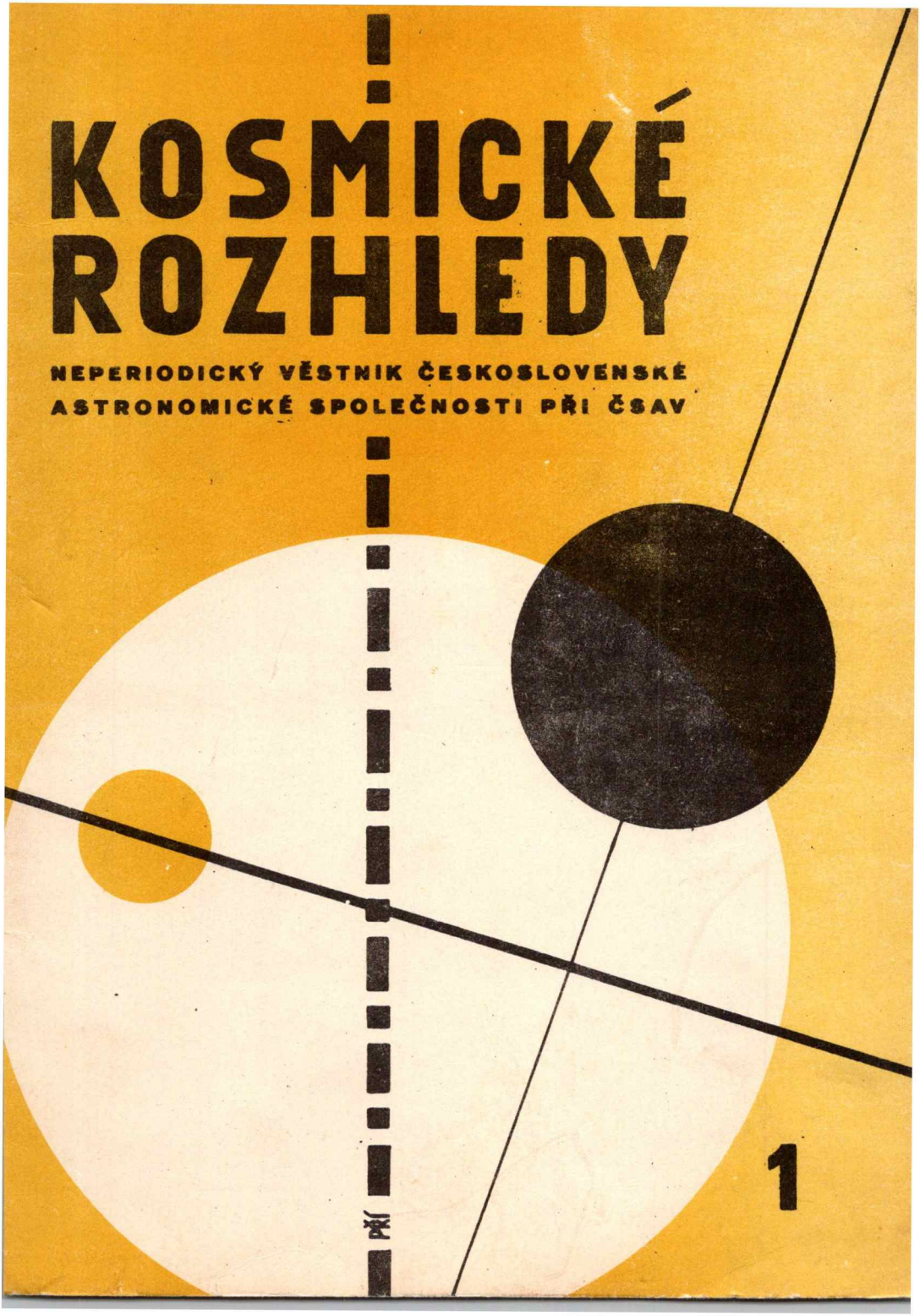
KOSMICKÉ ROZHLEDY

NEPERIODICKÝ VĚSTNIK ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMICKÉ SPOLEČNOSTI PŘI ČSAV



1

KOSMICKÉ ROZHLEDY, neperiodický věstník Československé astronomické společnosti při Československé akademii věd

Ročník 5 - 1967 Číslo 1

Vladimír Ptáček

Mikrosekundové porovnávání hodin pomocí televize

Rozvoj pozorovacích metod, založených na práci sítí stanic rozložených přes různé kontinenty, vedl k potřebě zajistit co nejdokonalejší současnost příslušných měření. Tak vznikl požadavek, aby časová orientace pozorování i velmi od sebe vzdálených stanic se opírala o základní hodiny, jejichž vzájemné rozdíly jsou známé s přesností 1 mikrosekundy/10^{-6} s/. K dosažení tohoto cíle, zejména v mezikontinentálním měřítku, bylo s úspěchem použito jednak přenosu časových impulsů komunikačními družicemi (Telstar, Relay II a j.), jednak transportu cesiových hodin (akce fy. Hewlett-Packard, USA). Při poměrně krátkých vzdálenostech, např. v evropské oblasti, se uvedené metody nejeví výhodné, a proto pracovníci v čs. chronometrii hledali jednodušší řešení.

Pozornost byla přirozeně soustředěna na síť mikrovlnných spojů sloužících televizním přenosům jak uvnitř jednotlivých států, tak i mezinárodně v rámci Intervize a Eurovize. Jedině tento typ širokopásmových spojů má totiž parametry dovolující přenos impulsů s fázovou stabilitou lepší než 1 mikrosekunda. Jejich vlastnosti byly ověřeny několika experimenty, které organizoval Ústav radiotechniky a elektroniky ČSAV (URE) za účasti Astronomického ústavu ČSAV (AÚ) a při pozdější spolupráci Výzkumného ústavu spojů (VÚS). První z nich se uskutečnil r. 1962 na trase Praha-Bratislava-Praha v délce asi 700 km a potvrdil teoretické předpoklady o krátkodobé stabilitě impulsů. Současně se ukázalo, že změřená doba šíření dobře souhlasí s dobou, vypočtenou ze vzdálenosti a rychlosti šíření impulsů (= c).

Pokračováním práce pak byl v r. 1964 pokus již mezinárodní mezi časovou laboratoří AÚ v Praze a časovou laboratoří Geodetického ústavu v Postupimi (GI), který měl ověřit praktickou použitelnost metody při srovnávání hodin. Také v tomto případě byly výsledky příznivé, neboť přesnost srovnání hodin byla omezena jen rozlišovací schopností použitého mikrosekundového měřiče intervalů. Doba šíření po trase se za tři měsíce nezměnila o více než 1 μs. Uvedené pokusy tedy potvrdily, že mikrosekundové porovnávání hodin je možné vždy, když je k dispozici spojení mikrovlnnou trasou.

Je ovšem přirozené, že obvykle nelze počítat s přímým spojením tohoto druhu mezi libovolnými hodinami, takže výsledky uvedených pokusů se zdají mít akademický význam. Ve skutečnosti však byly východiskem dalších úvah, ze kterých nakonec

vznikla myšlenka ing. J.Tolmana z ÚRE na novou měřící metodu, jež by byla plně slučitelná s běžným vysíláním televizního programu. To znamená, že porovnávání hodin nemá vyžadovat ani přímé spojení, ani přenos zvláštních impulsů mezi hodinami.

Základem nové metody je použití pomocných impulsů, které mají sice vysokou fázovou stabilitu potřebnou pro mikrosekundová měření, avšak nejsou v žádném vztahu k časovým soustavám porovnávaných hodin. Tento postup je vždycky možný, protože dvoje hodiny se mohou porovnávat prostřednictvím hodin třetích; provede-li se porovnání přesně současně, je výsledek nezávislý na stavu i chodu těchto hodin. V podstatě je lze tedy nahradit řadou libovolných impulsů, které mohou mít zcela nepravidelné intervaly nebo dokonce být isolované. Kromě současnosti porovnání musí pak být splněna už jen jediná další podmínka : Nejkratší interval mezi dvěma po sobě následujícími pomocnými impulsy musí být značně delší než je rozdíl stavů porovnávaných hodin.

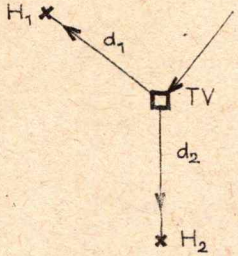
Protože je celkem snadné předběžně seřídit hodiny do souhlasu až na několik málo milisekund (třeba prostřednictvím běžných radiových časových signálů), je možné k jemnému porovnávání použít např. obrazové synchronizační impulsy běžného televizního signálu, které se opakují v intervalech po 20 ms. Ve využití těchto impulsů tedy spočívá slučitelnost této měřící metody s vysíláním televizního programu, který tak celkem mimochodem může sloužit i závažným vědeckým úkolům. Fázová stabilita obrazových synchronizačních impulsů, jak ji vyžaduje jejich původní účel v televizi, je současně dostatečná ke srovnání s mikrosekundovou přesností a dokonce i s vyšší. Dlouhodobá stálost přenosu mikrovlnnými trasami byla prověřena pokusy uvedenými na počátku, a tak praktickému použití metody nestojí nic v cestě.

Přístroje potřebné k měření i měřicí postup jsou v podstatě prosté. Dekadický čítač k měření intervalů s rozlišením 1 µs se každou vteřinu spouští vteřinovým impulsem srovnávaných hodin a zastavuje se nejbližším obrazovým synchronizačním impulsem, vyvedeným z běžného televizoru. Současnost měření je pak zajištěna tím, že se u každých hodin, jež byly zhruba seřízeny do souhlasu lepšího než asi 3 - 4 ms, měří při téže vteřině. Že televizory musí přijímat program odbavovaný společným studiem není snad třeba ani zvláště zdůrazňovat. Časové intervaly, změřené u obou porovnávaných hodin v téže vteřině, se odečtou a po připojení korekcí na dobu šíření (jak bude uvedeno později) je již k dispozici rozdíl stavů hodin.

Podle vzdálenosti porovnávaných hodin mohou v praxi nastat následující tři situace :

1) Hodiny H_1, H_2 leží v dosahu jednoho společného vysílače TV.

Přesnost měření pak závisí na tom, jak přesně jsou známy vzdálenosti d_1 a d_2 mezi vysílačem a jednotlivými přijímači. Pro přesnost 1 µs musí být rozdíl vzdáleností známý

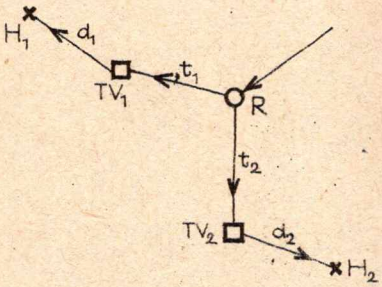


s přesností lepší než 300 m. Rozdíl stavů T_{12} se vypočte z výrazu

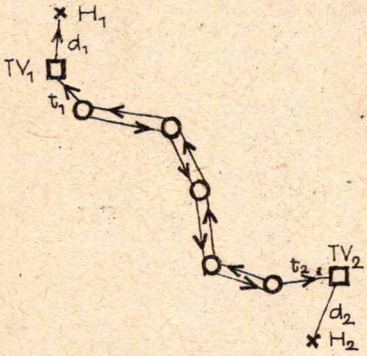
$$\Delta T_{12} = \Delta_c - \Delta\tau_{12}$$

kde Δ_c je rozdíl čtení na čitačích, $\Delta\tau_{12}$ je rozdíl dob šíření od vysílače k jednotlivým přijímačům, vypočtený na základě příslušných vzdáleností.

2) Hodiny H_1, H_2 neleží v dosahu společného vysílače a je třeba pracovat se dvěma vysílači TV_1, TV_2 připojenými na společný program přiváděný k nim spoji t_1 a t_2, jež se štěpí v retranslačním bodě R. Tato situace dovoluje porovnávat hodiny mnohem vzdálenější než situace předešlá. Vzdálenosti se uplatnují stejně jako prve, i výpočet ΔT_{12} je stejný. Jenom člen $\Delta\tau_{12}$ v sobě zahrnuje navíc rozdíl doby šíření po spojích t_1 a t_2.



3) Hodiny H_1, H_2 leží pouze v dosahu svých místních vysílačů TV_1, TV_2, jež jsou od sebe velmi vzdáleny, avšak jsou napojeny na obousměrnou mikrovlnnou trasu poměrně krátkými spoji t_1, t_2. Tato situace nastává při mezinárodní výměně televizních programů a je tedy výhodná pro mezinárodní porovnávání. Při takových příležitostech lze využít nebo připravit změnu směru přenosu programu a pak se kromě rozdílu stavů hodin ΔT_{12} stanoví i doba šíření τ po trase, takže není třeba počítat s celou délkou trasy. Ve výpočtu se pak objeví jenom $t_1 + d_1$ a $t_2 + d_2$ jež jsou poměrně krátké ve srovnání s délkou trasy.



Příslušné výrazy jsou : $\tau = \frac{1}{2}(\Delta_2 - \Delta_1 - \Delta R_{12}\,\Delta t)$

$$\Delta T_{12} = \frac{1}{2}(\Delta_2 + \Delta_1 - \Delta R_{12}\,\Delta t) - \Delta\tau_{12}$$

kde Δ_1, Δ_2 jsou rozdíly čtení na čitačích pro oba směry přenosu,

ΔR_{12} je relativní chod porovnávaných hodin,

Δt je časový interval mezi měřeními v jednom a druhém směru,

$\Delta \tau_{12}$ je rozdíl dob šíření po úsecích, které nejsou obousměrné.

Všechny tři varianty situací byly vzájemně konfrontovány při velkém mezinárodním experimentu mezi Prahou a Postupimí, na kterém se kromě GI v Postupimi a ÚRE ČSAV v Praze, v jejichž laboratořích se měření prováděla a AÚ ČSAV, podílel i VÚS. Rozdíly stavů ΔT_{12} jsou sestaveny v následující tabulce a ukazují zřetelně souhlas na ± 1 µs pro každý ze čtyř dnů měření. V rozdílech z jednoho dne na druhý se jeví relativní chod porovnávaných hodin.

Listopad 1965	Situace 1	Situace 2	Situace 3
10	1973	1972	1974
11	--	2078	2080
12	2246	2245,2245	2245
18	3388,3386 3388,3388	3387	3386

S ohledem na velmi příznivé výsledky posledního pokusu došlo mezi ÚRE ČSAV a GI Postupim k dohodě o pravidelných měřeních. Od ledna 1966 se proto jednou týdně v ÚRE provádí porovnání místních hodin, které mají známý vztah k hlavním hodinám AÚ, s hodinami GI, prostřednictvím televizního vysílání z Drážďan, tedy podle situace 1. Výsledky slouží jako podklad k vytvoření koordinované soustavy vysílání časových signálů NDR (signály DIZ) a ČSSR (signály OMA 50, OMA 2500 a OLB 5). Rozšíření obdobných měření na časové soustavy dalších sousedních států je bez obtíží možné, ať již použitím společného vysílače (sit.1) nebo při výměně programů Intervizí či Eurovizí (sit.3).

/Podle autorovy přednášky na metrologickém semináři v Bukurešti (v září 1966) při oslavách 100 let zavedení metrické soustavy v Rumunsku/.

Zdeněk Kvíz

Pranostiky o počasí, komety a astrologie

Naši astronomové, Link, Švestka a Bouška zjistili v roce 1951, že meteorický prach padá zemskou atmosférou 30 dní z výšky 100 km až na zemský povrch. Dá se to zjistit jak z rozptylu světla na prašných meteorických částicích v atmosféře - pak vychází velikost částic asi 5 tisícin milimetru -

- nebo z hustoty a velikosti stínu Země při úplném zatmění Měsíce. Zatmění je totiž tím tmavší, čím více prachu je v atmosféře Země. Ze statistiky měsíčních zatmění se ukázalo, že asi za 30 dní po činnosti význačných meteorických rojů se atmosféra vyčistí od prachu.

Tak u nás před 15 lety vzniklo podhoubí vhodné pro vznik hypotézy australského vědce Bowena o vlivu meteorického prachu na počasí. V roce 1953 publikoval Bowen práci, ve které vyslovil názor, že prach z meteorických rojů může svým příchodem do mraků způsobit vydatný déšť. Všiml si totiž, že velké lijáky v Austrálii se vyskytují skoro přesně za 30 dnů po činnosti význačných meteorických rojů. Souhlas zpoždění lijáku za meteorickými roji s výsledky našich astronomů vedl Bowena k závěru, že částečky meteorického prachu působí v mracích jako ledová jádra.

Jako ledové jádro označujeme prašnou částečku, která má takové fyzikálně-chemické vlastnosti, že se na ní jako na jádře začnou vytvářet krystalky ledu, když se dostane do mraku, kde je teplota pod bodem mrazu. V mraku, který je tvořen drobounkými přechlazenými vodními kapičkami, pak při vhodné koncetraci ledových jader začnou růst krystalky ledu na ledových jádrech na úkor kapiček. Ledové krystalky rostou pak tak dlouho, až vlastní vahou začnou padat k zemi a tak se spustí z mraku sníh nebo déšť podle teploty ovzduší pod mrakem nebo i v jeho spodní části. To je velmi stručný popis spuštění deště z mraku pomocí ledových jader. Není to ovšem jediný způsob, který z mračen spouští déšť. Zvláště v tropických oblastech, kde ani vrcholek mraku nedosáhne teploty pod bodem mrazu, vzniká déšť pomocí jiných procesů. Ovšem proces s ledovými jádry je velmi účinný a používáme ho např. pro umělé vyvolání deště. Z letadel nebo při vhodném proudění na vrcholcích hor se vhání do mraků např. jodid stříbrný, který působí jako velmi účinná ledová jádra, a tím lze uměle vyvolat déšť. V Australii se podařilo tímto způsobem zvýšit srážky až o 30%. V Sovětském svazu zase v roce 1962 při úplném zatmění Slunce způsobili suchým ledem velkou chumelenici, čímž vyčistili astronomům nebe od mraků. Podobným způsobem si tedy vysvětluje Bowen vliv meteorického prachu na spouštění srážek.

Hypotéza o vlivu meteorického prachu na počasí byla hned po jejím uveřejnění kritizována, a tak Bowen doplnil své výsledky o bohatší materiál a zpracoval statisticky údaje o výskytu srážek asi za 100 roků a z 300 meteorologických stanic na nejrůznějších místech zeměkoule. Jeho závěry se potvrzují i tímto bohatším materiálem. Hlavním výsledkem je konstatování, že v určitých kalendářních dnech prší na celé Zemi víc než ve dnech jiných. Naopak jsou zase známa i taková data, kterým se na celém světě srážky jaksi vyhýbají. Nás ale zajímají spíše světová data dešťů, jak se jim od té doby začíná říkat. Mnohá z nich skutečně odpovídají zpoždění 30 dnů po meteorických rojích. Bowenovy závěry později podpořily také výsledky sovětského meteorologa Dmitrijeva, který zpracoval údaje o srážkách v SSSR za 20 roků. Shoda deštových dat s daty Bowenovými je nyní potvrzena i výsledky ze Spojených států a z Indie. Rovněž údaje ze statistiky srážek za 120 let pro stanici Praha-Klementinum, zpracované u nás Dr. Stuchlíkem, jsou v souhlase s hlav-

ními výsledky Bowenovými.

Zpracování srážek má však jednu nevýhodu: Do statistiky se nedostanou taková data, kdy sice byla třeba velká koncetrace ledových jader, ale protože vůbec nebyly mraky, (např. při velké tlakové výši), nebylo z čeho spouštět déšť. Proto od roku 1954, namnoze na Bowenův popud se na několika místech na zeměkouli začala měřit koncentrace ledových jader. Tím se staly naše informace o přítomnosti nebo nepřítomnosti jader nezávislé na počasí. Ukázalo se, že ve dnech světových dešťů, zjištěných Bowenem, vzrostla koncentrace ledových jader proti normálu desetkrát až desettisíckrát. V čím větších výškách se měření provádějí, tím ostřeji se jeví závislost koncentrace jader na příslušných datech, což je v souhlase s představou o jejich kosmickém původu. Zajímavý pokus provedl v roce 1956 Mossop v jižní Africe. Při měření koncentrace ledových jader na letadlech ve výškách nad 5000 zachycoval ve vzdušném proudu kolem letadla na pavučinová vlákna prašné částečky přímo,x) takže mohl určit, kolik se který den zachytilo v průměru prašných částeček na jednotkovou délku pavučinového vlákna. Zjistil, že ve dnech zvýšené koncentrace ledových jader (a tedy i ve dnech světových dešťů) se skutečně zachytilo na pavučinách mnohem více nehygroskopických částic než normálně. Sám zřejmě nepřikládal tomuto pokusu tak velkou důležitost a spokojil se pouze krátkou poznámkou ve své práci. Až na osobní dopis odpověděl, že nejvíc částic mělo velikost pět tisícin milimetru, což je ve výborném souhlase s Linkovými výpočty. Je zajímavé, že tento cenný Mossopův pokus za uplynulých deset let nikdo neopakoval.

Známe starou pranostiku o Sv.Martinu na bílém koni. Ta vyjadřuje fakt, že kolem Sv.Martina, tj. 11.listopadu obvykle u nás napadne první sníh. To bylo lidem nápadné, všimli si pravidelnosti výskytu prvního sněhu a dostalo se to do pranostiky. Kolem 10.listopadu je skutečně období světových dešťů. Statistiky ukazují, že od 8. do 11.listopadu je situace na celé Zemi mimořádně příznivá ke vzniku velkého deště nebo padání sněhu. Když pátráme po meteorickém roji, který by měl tedy být o 30 dní dříve, najdeme skutečně meteorický roj Drakonid, který připravil v roce 1933 a 1946 velkou podívanou náhodným pozorovatelům ve formě desítek tisíc meteorů za hodinu. Tento roj vznikl postupným rozpadáním komety Giacobini-Zinner.

Je ovšem mnoho dat světových dešťů a mnoho meteorických rojů nebo komet, které křižují dráhu naší Země. Teoreticky není dosud jasné, jak je možné, že zpoždění je právě 30 dní a je třeba zjistit, že příslušné deště způsobuje právě a jen určitá kometa či meteorický roj a ne jiná. Zde přichází na pomoc skutečnost, že ne všechny meteorické roje jsou stejně hustě rozptýleny podél celé dráhy původní komety. U mnohých rojů jsou drobné meteorické částice nahuštěny na jednom místě dráhy, obvykle v blízkosti kometárního jádra, pokud se ještě úplně

x) Koncentrace jader se totiž měří ve Wilsonově mlžné komoře tak, že počítáme záblesky ledových krystalků, které se objeví v prudkém světle v komoře. Při jiných metodách určujeme koncentraci jader podle vzniklých již krystalků. Jádra se nikdy nezkoumají přímo.

nerozpadlo. Potom se velká činnost meteorického roje projeví nikoliv každý rok (jako u pravidelných rojů),když procházíme dráhou komety, ale jen v těch letech,kdy do místa setkání právě přijde i nejhustší část oblaku, která má obvykle stejnou dobu oběhu kolem Slunce jako původní kometa. Deště, způsobené příslušným meteorickým rojem,by tedy měly vykazovat stejnou periodicitu jako je oběžná doba roje či komety. To se u několika dnů světových dešťů také podařilo dokázat. Důležité je, že příslušná periodicita srážek se projevuje jen v úzkém období 3 - 5 dnů a právě 30 dní po maximu činnosti meteorického roje. Srážky z období před a po takovém datu světových dešťů příslušnou periodicitu nevykazují. Tak pro období kolem Sv.Martina dostáváme periodu 6 roků (odpovídají oběžné době komety Giacobini-Zinner) nejen pro srážky v Praze,ale -jak ukazuje zpracování hydrologických dat provedené u nás Exnerem - i pro zvýšení množství vody, které proteče v našich řekách. Naši hydrologové a energetici tedy budou muset zapsat i komety mezi předměty svého zájmu.

Ještě si připomeňme, že srážky koncem roku, před Silvestrem, má podle nedávných zjištění zřejmě na svědomí slavná kometa Bielova. Loni se nám podařilo zjistit z pražských záznamů srážek,že deště koncem května (25. - 28.) jsou způsobovány prachem z komety Grigg-Skjellerup. Hledáme-li shodu periodicity srážek s oběžnou dobou komety je zajímavá ta skutečnost, že periodicita dešťů se projevovala již dávno před objevením komety. Známe dosti dat světových dešťů, ke kterým dosud neznáme ani kometu ani meteorický roj. Je možné, že ve dráze komety zůstaly jen takové drobné částečky, které se ani jako jasné meteory neprojeví a kometa je buď již dávno rozpadlá, nebo teprve čeká na své objevení. Docházíme tedy k zajímavému zjištění, že snad komety budeme v budoucnu hledat nejen dalekohledem ale i dešťoměrem.

Je ovšem třeba mít na paměti, že ne každá kometa může mít vliv na počasí. Kometární prach může ovlivnit počasí jen v těch případech,kdy naše Země skutečně projde proudem prašných částic v blízkosti oběžné dráhy komety. Šířka proudu prašných částic je značná a ukazuje se, že se s proudem setkáme i v těch případech, kdy Země projde ve vzdálenosti až 30 milionů km od dráhy komety. Ovšem ty komety,které se aspoň na takovou vzdálenost k dráze Země nepřiblíží,nemohou mít vliv na pozemské počasí.Pokud chceme z dat světových dešťů bezprostředně odhadnout vývoj počasí,je třeba si uvědomit další důležitou skutečnost,a sice to, že ledová jádra (ať již původu kosmického, pozemského či uměle do atmosféry vnešená) mohou způsobit srážky jen tam, kde jsou pro jejich vznik vhodné podmínky, tedy voda ve vzduchu ve formě mraků. Rozhodně je však větší pravděpodobnost srážek ve dnech světových dešťů (viz tabulku) než ve dnech dešťových minim.

Prozatímní tabulka deštivosti

	L	Ú	B	D	K	Č	Č	S	Z	Ř	L	P
1	x	xxx	xx				xx		ooo	o	oo	
2		xx	o	ooo		oo		x		x		
3				o	ooo	oo	x	x	xxx		x	xxx
4		oo				xx	xx	xxx	xx		xxx	
5	xx	oo		xx	xx	xx		o	xx	oo		xx
6		xx	xxx	xxx				o		oo	oo	xx
7	ooo	x	x	x	xx			x		x	o	
8		xx	x		xxx	xx	x	o	ooo	xxx	x	
9					xx				ooo	xx	xx	
10	xx		xx		o					o	xx	
11		x			ooo			xx		o		
12	xx			o	oo		x	xxx	xx			
13				oo		xx		o	xx	x		
14		x			x	x	o	o	xx		oo	x
15		x	xxx	xx		xx	x		xx	oo		
16				xxx	xx		x			o		
17		ooo		xx	xx		o		o	xx	xx	
18	ooo			ooo				oo	oo	xx	xx	x
19		x	xx	oo								
20		x	xxx		o		o	x	xxx	oo	ooo	
21	xx			x		x			x		o	x
22		oo	o	x	x			x	x			
23	xx		oo		oo			x				
24			xx	o	o		xx	xx		xx		o
25				xxx			x	o		xx	xx	oo
26				xx	xxx	xx		o	o	xxx	x	o
27		x	x	o	xxx			o	ooo	o	x	
28			x	oo		ooo	x		o		o	xx
29		-	xx		o	ooo				x	ooo	xx
30		-	xx	xxx		o	ooo	x	x		o	xx
31	xxx	-		-		-	ooo	x	-		-	xx

xxx velmi silný sklon k dešti
xx silný sklon k dešti
x sklon k dešti

ooo výskyt deště zcela nepravděpod.
oo výskyt deště nepravděpodobný
o výskyt deště málo pravděpodobný

Připojená tabulka podává přehled těchto dat podle Bowena a je na některých místech poopravena podle výsledků Dmitrieva a Stuchlíka. Kdo by chtěl této tabulky prakticky používat (pochopitelně v souvislosti s normální předpovědí počasí a s jeho stálým sledováním) musí si uvědomit, že údaje v tabulce (hlavně pokud se týká dešťů) mohou být posunuty o den dopředu (už jen proto, že jsou přestupné roky a tabulka platí pro kterýkoliv rok) a výjimečně i o dva dny. Jak lze tabulky prakticky použít? Např. tak, že z ní je vidět, že je v průměru výhodnější pořádat spartakiádu koncem června než začátkem července nebo letecký den spíše kolem 8. a 9. září než třeba 3. - 5. září a pod. Když to jednou nevyjde, nemůžeme se divit; jde o data statistická. Možná, že i pojišťovny by mohla taková tabulka zajímat. Tabulka obsahuje pochopitelně průměrné hodnoty pro ta data dešťů, u kterých se jejich intensita periodicky mění. Periodicita byla zjišťována zatím jen asi pro pět takových dat, (a nalezena souvislost s kometami) takže výzkum je vlastně v začátcích. Meteorology totiž Bowenova hypotéza spíše poněkud popudila a tak na těchto problémech málo pracují. Myslím, že celkový počet meteorologů, kteří se tímto výzkumem zajímají, je sotva víc než deset na celém světě. Také vodohospodáře a energetiky by mohla tabulka zajímat. Vezměme např. datum 6. března. Tam máme tři křížky, což nám říká, že buď 5. nebo 6. nebo 7. března je velká pravděpodobnost výskytu lijáků nebo chumelenice. Ze statistiky povodní za 100 let na Vltavě v Praze vyplývá, že v období 7. - 9. března byla povodeň celkem desetkrát zatím co v období 5. a 6. března (je třeba brát v úvahu zpoždění povodně po dešti) ani jednou a 4. března pouze dvakrát (což ovšem již můžeme počítat k dešťovému datu 1. března). Pro Labe v Děčíně je pro 8. března (větší zpoždění) také rekordní počet povodní - za sto let pětkrát. Statistika povodní se v mnohých datech dobře shoduje s tabulkou deštivosti.

Pochopitelně jsou i jiné - avšak náhodné a nijak nesouvisející s kalendářním datem - příčiny, které mohou způsobit liják mechanismem ledových jader. Sopečný popel, prach z lesních požárů, prach z pouští a pod. jsou také dobrými zdroji ledových jader. Většina meteorologů vůbec pochybuje o kosmickém původu ledových jader, ale některá fakta jsou tak jasná, že je lze těžko jinak vysvětlit. Jaká pozemská příčina by mohla způsobovat, že pro jisté kalendářní datum, na krátkou dobu a na celé zeměkouli vzroste koncentrace ledových jader třeba i více než tisíckrát ? Souhlas zatím několika zkoumaných periodicit dešťů s oběžnou dobou komet lze stěží považovat za náhodný.

Na počasí působí mnoho vlivů a je těžké oddělit jeden od druhého. O vlivu Měsíce na počasí jsme slýchávali od houbařů a zahradníků. Na populárně astronomických přednáškách jsme to vyvraceli tím, že Měsíc nemůže mít vliv na počasí. Meteorologové na to také nevěřili a tak to zřejmě ani nezkusili zjistit. V každé učebnici či populárně vědecké knížce z astronomie či meteorologie najdeme, že Měsíc na počasí vliv nemá a nemůže mít. Tak se celkem nemůžeme ani divit, že vliv Měsíce na počasí zjistil opět Bowen, který není meteorolog ale radiofyzik. Přispěl také svým dílem k vynálezu radaru, v laboratoři, kde je šéfem, se zkoumá radiové záření z dalekých galaxií, ale také - a zde snad najdeme souvislost jeho zájmu o počasí - radarové ozvěny od mraků. Myslím, že Einstein se vyjadřoval o velkých objevech v tom smyslu, že všichni vědí, že něco není možné a pak přijde jeden, který to náhodou neví, a udělá to. A tak

vznikne nový objev. Možná je to nějak podobně s vlivem Měsíce na počasí.

Bowen zjistil závislost výskytu srážek na fázi Měsíce zpracováním dat z Nového Zélandu. Protože jeho hypotéza o vlivu meteorů na počasí byla hojně kritizována, čekal s tímto výsledkem, až na jeho popud zjistili vliv Měsíce na srážky i jeho kolegové z USA na základě tamních dat. Obě práce pak vyšly v roce 1962 a ukázalo se (alespoň pro Spojené státy a Nový Zéland), že třetí až pátý den po úplňku i po novu prší víc. Byl to výsledek překvapující. Působení Měsíce na počasí totiž nezapadá do žádného souboru známých jevů a bylo vlastně donedávna jevem zcela izolovaným, žádným způsobem nevysvětlitelným. Šlo dále o to, zda Měsíc má vliv na atmosféru a nebo nějak ovlivňuje koncentraci ledových jader. Bowenův spolupracovník Bigg pak zpracoval měření koncentrace ledových jader a zjistil, že i množství jader závisí na fázi Měsíce a sice s částečnou závislostí na zeměpisné šířce. Bowen tedy rozvíjí svou hypotézu dál a pomocí hypotézy o vlivu meteorů na počasí se pokouší vysvětlit další jím objevený úkaz vlivu Měsíce na srážky. Co když Měsíc nějak ovlivňuje přísun meteorického prachu - ledových jader - do atmosféry Země ? A Bowen tedy zkusí, zda závisí i počet meteorů přicházejících do naší atmosféry na fázi Měsíce. Zpracování radarových pozorování meteorů ukazuje, že závisí. Všechno tedy souhlasí. Měsíc zřejmě moduluje přísun meteorického prachu do zemské atmosféry, ale proč ? Gravitace na to nestačí, magnetické pole Měsíc nemá (jak ukázala měření na kosmických raketách) a zbývá již tedy jen pole elektrostatické. Avšak má-li Měsíc silné elektrostatické pole, kterým ovlivňuje (zřejmě nabité) částice meteorické, pak by měl ovlivňovat i proud korpuskulárního záření přicházejícího ze Slunce a ovlivňujícího zemské magnetické pole (magnetické bouře). To se také potvrdilo. Změny magnetického pole Země závisejí také na fázi Měsíce.

Nedávné výzkumy amerických meteorologů staví vliv Měsíce na deště do nového světla. Dosud bylo známo, že nejčastější výskyt srážek připadá na 3 - 5 den po syzygiích (úplněk nebo nov) Měsíce. Nyní se zjistilo, že i denní doba, kdy se spustí déšť, závisí na poloze Měsíce na obloze. Nejvíce srážek připadá na dobu 4 - 5 hodin po spodním průchodu Měsíce poledníkem a dále na dobu asi 2 hodiny po svrchním průchodu Měsíce poledníkem. V této souvislosti se dále zjistilo, že největší deště se vyskytují v těch dnech synodického měsíce, v kterých svrchní průchod Měsíce poledníkem nastává krátce před 3 hod. ranní nebo krátce před 5 hod. odpolední. Tato nová fakta dále znesnadňují pochopení a vysvětlení kosmických vlivů na počasí, např. vlivu komet a meteorických rojů, jejichž materiál, podle Bowenovy hypotézy působí jako vhodná jádra schopná svou přítomností v oblacích vyvolat déšť. Ukazuje se, že pravděpodobně i slapové síly Měsíce a Slunce mají nějaký vliv na dobu spuštění deště z mraků. Statisticky bylo totiž zjištěno, že vliv Měsíce na počasí je největší v době kdy jsou největší i slapové síly, tedy v těch obdobích, kdy Měsíc je v novu nebo úplňku, kdy je v perigeu a na ekliptice. Zatím je zcela nepochopitelné, že malé slapové síly mohou mít tak výrazný vliv na počasí. Ukazuje se, že na fázi Měsíce závisí i výskyt období slunečných dnů, výskyt hurikánů a jiných povětrnostních jevů. Dalším důležitým objevem je zjištění, že dny příhodných slapových pod-

mínek (Měsíc v syzygiích, v perigeu a na ekliptice) se za období asi 50 let soustřeďují kolem určitých kalendářních dat. Polovina z těchto "slapových dat" připadá na tzv. "světové dešťové dny", z nichž mnohé byly právě připisovány vlivu me - teorických rojů a komet, který je zatím také jen hypotetický, protože k jeho pochopení nám ještě mnohá fakta chybí. Zdá se tedy, že počet známých faktorů, které ovlivňují počasí, neustále vzrůstá a jednotlivé vlivy se velmi složitým způsobem zesilují a ruší, že ještě potrvá mnoho let, než důkladně pochopíme příčiny a mechanismus vzniku deště. Americký meteorolog G. W.Brier, který se podílel na většině uvedených výzkumů, upozorňuje, že zjištěná fakta platí pro území Spojených států a v jiných oblastech nemusí platit stejně a je zcela pravděpodobné, že pro jiná území bude vliv Měsíce na srážky poněkud odlišný.

Bowenovy úvahy o "naší" problematice však jdou ještě dále : Má-li Měsíc silné elektrostatické pole, proč by je ne - mohly mít také ostatní planety včetně Země ? Od myšlenky k jejímu ověření už byla jen krátká cesta. Bigg skutečně potvrzuje, že jak Venuše tak Merkur ovlivňují příchod korpuskulárního záření ze Slunce na Zemi, tedy ovlivňují zemské magnetické pole. Zdá se tedy, že tu máme co činit s astrologií v moderním rouše. Dokonce i fáze Země (s hlediska Marsu) má pronikavý vliv na děje v Marsově atmosféře (průhlednost atmosféry v modrém světle) a patrně také ovlivněním slunečního korpuskulárního záření, které přichází na Mars.

Že by tedy vliv planet na Zemi nebyl tak zanedbatelný, jak se dříve myslelo ? Na jiném poli vědy - v lékařství - se zjišťují zase zajímavé vlivy magnetického pole na živé orga - nismy. U nás dosáhl zajímavých výsledků dr.Novák, který používá magnetického pole dokonce k léčení některých nemocí. Biologové zase zjišťují, že kvalita některých rostlin je také ovlivněna magnetickým polem. Záleží na tom, ke kterému magnetickému polu je namířen klíček semínka. Ukazuje se, že výzkum kosmických vlivů na Zemi a zvláště na živé organismy si zaslouží velké pozornosti a že by mohl přinést mnoho užitečného. Je to další důkaz, jak zdánlivě zcela neužitečný, a ještě dnes v očích mnoha lidí zcela zbytečný, výzkum meteorů, planet, vlivů Měsíce a pod. může mít zcela konkrétní praktické použití a velký význam pro náš život na této planetě.

Josef Sadil

Jak starý je Marsův povrch ?

Snímky Marsu s velkou rozlišovací schopností pořízené Marinerem IV ukázaly, že povrch planety je pokryt krátery. To přimělo v poslední době mnohé badatele, aby se (s použitím měsíčního povrchu jako jakési kalibrační stupnice) pokusili o určení absolutního stáří Marsova povrchu. Tyto pokusy vycházejí z těchto základních a zatím nedokázaných předpokladů : 1. že povrchové kůry Měsíce, Země a Marsu se vytvořily přibližně ve stejné době, 2. že krátery měsíční i krátery na Marsu jsou skutečně impaktního původu a 3. že příliv materiálu způsobujícího tyto impakty byl ve sluneční soustavě konstantní a zhruba

stejný jako dnes.(Tento poslední bod je myslím nejožehavější neboť nevíme dosud např. zda u Měsíce nebyly příčinou zvýšeného počtu impaktů, jak soudí např. E.J.Ruskolová nebo B.J. Levin, částice někdejšího okolo zemského roje těles).

E.Anders a J.R.Arnold dospěli na základě statistiky o možných srážkách Marsu a Země s planetkami přetínajícími jejich dráhy k závěru, že na stejnou plochu by na Marsu muselo připadnout 25krát větší množství impaktů než na Měsíci. Jelikož tomu tak není a skutečný počet kráterů na Marsu je přibližně 6krát menší než očekávaný (pokud tak ovšem můžeme soudit z fotografií zachycujících jen asi 0,5% Marsova povrchu!) je z toho podle obou autorů zřejmé, že na Marsu musela v minulosti zřejmě působit,na rozdíl od Měsíce, dosti silná eroze a že dnešní jeho povrch musí být geologicky vzato mnohem mladší než povrch měsíční, nikoli tedy 2 - 5 miliard let, jak původně z fotografií odhadl R.B.Leighton a spolupracovníci,ale patrně jen 300 - 800 milionů let. J.Witting, F.Narin a C.A. Stone vcelku podobnou metodou vypočítali horní hranici pro stáří Marsova povrchu na 300 milionů let a R.B.Baldwin na 340 mil.let. Naproti tomu A.R.Binder je přesvědčen, že stáří Marsova povrchu je 2,2 - 3 miliardy let. I když výchozí data, z nichž všechny tyto úvahy a výpočty vycházejí, jsou přirozeně prozatím ještě velmi nejistá, lze přijmout za prokázané alespoň to, že Marsův povrch prošel v minulosti (už vzhledem k tomu, že tato planeta má atmosféru a že je na ní přítomna voda i když v minimálním množství) zřejmě daleko většími a pronikavějšími změnami než povrch Měsíce a že musí být tudíž v geologickém smyslu mladší nežli je měsíční povrch.

E.J.Öpik soudí, že na Marsu působila především intenzivní eolická (větrná) eroze, která spočívá v erozívním účinku jemných i hrubších prachových částic uváděných do pohybu větrem, ale nelze předem vyloučit, že tam působila po určitý čas, jak soudí Baldwin a sám Öpik, i vodní eroze a že tam mohla být nepříliš rozsáhlá moře. Baldwin připouští, že Mars mohl mít asi první 3,5 miliardy let více vody než dnes, Öpik však tuto dobu odhaduje nanejvýš na 100 milionů let. Podle Öpika eolická eroze působící na pozemské poušti, x) eolická eroze na Marsu a meteorická eroze na Měsíci jsou k sobě v poměru 2000 : 70 : 1, což by znamenalo, že kráter o průměru 1 km by působením erozívních vlivů zmizel beze zbytku na pozemské poušti už za 7 milionů let, na Marsu za 200 mil.let a na Měsíci dokonce až za 14 miliard let, což je přibližně trojnásobek stáří sluneční soustavy. Öpik uzavírá, že krátery menší než 20 km už byly na Marsu zcela erodovány, ale velké krátery pocházející ještě z doby vzniku jeho pevné kůry mohly přežít až do dneška. Podle toho by tedy absolutní stáří různých míst na Marsu bylo různé a v některých případech by se mohlo skutečně blížit několika miliardám let.

Určování absolutního stáří Marsova povrchu je tedy zřejmě daleko komplikovanějším problémem,než by se mohlo na první pohled zdát,a je třeba k němu přistupovat z nejrůznějších hledisek. Pouhé astronomické výpočty k tomu nestačí. Je zatím celá řada nerozřešených problémů, které ovšem mají pro posuzování svrchu vytčené otázky stěžejní význam. I proti Öpikem uváděným rychlostem eroze na Zemi, na Marsu a na Měsíci je např.

---

x) Öpik vychází z eroze pozorované na egyptských sfingách.

možno vznést řadu námitek. Mně osobně se alespoň zdá být velmi pravděpodobné, že na Měsíci probíhala daleko intenzívnější eroze (termická, meteorická, radiativní a snad i jiná ?) než soudí Öpik a než se obecně má zato. Usuzuji tak z pozoruhodně zaoblených tvarů některých balvanů zachycených např. na snímcích pořízených Surveyorem I. A proto myslím, že odpověď na otázku jak starý je Marsův povrch může být zatím jediná, totiž nejistá.

KOSMICKÉ ROZHLEDY BLAHOPŘEJÍ

16.I.	se dožívá	dr.Elemér Csere	50 let
19.I.	-"-	Josef Dědek	60 let
18.I.	-"-	Štefan Lipták	65 let
25.III.	-"-	František Nečas	60 let
6.II.	-"-	Josef Polák	60 let
1.III.	-"-	Alfred Stachý	65 let
17.I.	-"-	dr.Jan Vanovič	60 let

Z NAŠICH PRACOVIŠŤ

Práce československých astronomů publikované v Bulletinu astronomických ústavů (BAC),roč.18 /1967/,č. 1 :

Budoucí dráhy deseti komet z Generálního katalogu počátečních a budoucích drah komet.

Z.Sekanina (MFF KU,Praha)

Práce přináší parametry budoucích drah deseti komet, pro které byly dosud známy jen počáteční dráhy. Současně jsou uváděny hodnoty celkové změny oběžné energie těchto komet při jejich průchodu sluneční soustavou.

Negravitační efekty v pohybu komet a model libovolně rotujícího kometárního jádra. I. Hypotéza.
II. Efekt nárazu.

Z.Sekanina (MFF KU,Praha)

Nová hypotéza rotačního pohybu sférického jádra komety předpokládá libovolnou, ale stálou polohu jeho rotační osy vzhledem k rovině oběžné dráhy. Je studován vliv negravitačních sil, působících nepřetržitě a v dostatečně dlouhém období, na pohyb jádra; vzorce pro změnu elementů dráhy vycházejí jako funkce charakteristik kometární rotace.

Některé odchylky v pohybu komet mají charakter náhlých změn pohybových elementů a bylo by možno je vysvětlit explosivními procesy v jádru. Tento předpoklad pak vede k možnosti stanovit polohu komety na dráze v období takového "nárazu" a určit některé údaje o charakteru rotace jádra, zejména smysl rotace,minimální sklon rovníkové roviny k rovině oběžné dráhy a hodnotu zpožďování celého procesu.

Určení koeficientu ambipolární difuse z radiových měření rychlosti meteorů.

M.Šimek (AÚ ČSAV,Ondřejov)

Na způsob určení ambipolárního koeficientu při měření rychlosti meteorů difrakční metodou upozornili již v r. 1962 Dudnik, Kaščejev a Lebediněc. Teprve uveřejněná práce přináší křivky, ze kterých je možno konkrétně hodnotu koeficientu stanovit.

Asymetrie pásu asteroidů.

L. Kresák (AÚ SAV,Bratislava)

Práce studuje systém asteroidů jako celek. Nerovnoměrnosti rozložení asteroidů v heliocentrické šířce a délce, nalezené Narinem, jsou vysvětlovány výběrovým pozorovacím efektem a vyrovnáváním přímek apsid k přímce apsid Jupitera. Jsou diskutovány některé důsledky tohoto jevu, a to : oblast maximální pravděpodobnosti srážek schopných vytvořit dráhy přibližující se k Zemi, sezonní variace pádu meteorů na Mars a na kosmické sondy letící k Marsu a sezonní variace podmínek objevu slabých asteroidů, pohybujících se po excentrických drahách.

Zesílení dipólového magnetického pole Slunce diferenciální rotací.

J.Vostrý (MFF KU,Praha)

Autor studoval v souvislosti se Spörerovým zákonem výskytu slunečních skvrn čtyři modely pro tvar magnetického pole na Slunci. Ukázal, že v žádném z nich není pravděpodobné, aby sluneční skvrny vznikaly "vynořováním" magnetického pole z podfotosférických vrstev.

Vztah mezi variacemi klimatu a rotací Země.

F.Link (AÚ ČSAV,Praha)

Vztah mezi klimatem a zpožďováním rotace Země,zjištěný již dříve pro období r.1680-1950. byl rovněž nalezen pro období let -600 až +50.

Objevení vrstvy Es v době meteorického roje omikron-Cetid.

J.Mrázek (GÚ ČSAV,Praha)

V noci z 20. na 21.května 1966 byl pozorován na ionosférické observatoři v Průhonicích nápadný výskyt vrstvy Es. Geomagnetická aktivita byla přitom malá a situace v F2 vrstvě normální. Všechny okolnosti ukazují na vztah tohoto jevu k meteorickému roji omikron-Cetid.

Fotoelektrická pozorování HD 128220.

M. Vetešník (AÚ UJEP,Brno)

Fotoelektrická pozorování spektrální dvojhvězdy HD 128220,provedená na universitní observatoři v Brně v době předpovězeného fotometrického zákrytu tohoto systému,neukázala žádné světelné změny.

O fotometrii emisní čáry korony 5303 Å na Lomnickém štítě.

M.Rybanský (AÚ SAV,Skalnaté Pleso)

V příspěvku jsou srovnávána měření intensity čáry korony 5302,86 Å mezi stanicemi Pic du Midi, Kislovodsk,Wendelstein, Climax, Sacramento Peak a Lomnickým štítem v období druhé poloviny r.1965. Nejlepší shodu ukazují naše měření se stanicí Pic du Midi.

Katalog hvězdokup a asociací (doplněk č. 9).

G.Alter (Bet Yizhaq, Israel), J.Ruprecht (AÚ ČSAV,Praha)

Devátý doplněk Katalogu hvězdokup a asociací (NČSAV 1958) obsahuje základní údaje o nových objektech a doplňky literatury. Mimo to jsou uvedeny základní doplňky k mapám Atlasu hvězdokup autorů Altera a Ruprechta (NČSAV 1963).

- kk -

Z ODBORNÉ PRÁCE ČAS

Klasifikace chromosférických erupcí

Tento příspěvek nemá být studií o chromosférických erupcích, nýbrž se zabývá jejich klasifikací, které se nyní s přibývající sluneční aktivitou častěji užívá.

Hlavním měřítkem pro klasifikaci erupcí,tak jak byla dohodnuta na Dublinském kongresu Mezinárodní astronomické unie r.1955,byla plocha,opravena na perspektivní zkrácení; pomocně pak intensita a šířka čáry H_α ,zatímco délka trvání jevu se neuvažovala. Tabulka stanovila stupně mohutnosti a dávala vodítko průměrných hodnot. Plocha erupce se vyjadřovala v miliontinách povrchu sluneční polokoule.

Mohutnost	Trvání minut		Plocha 10^{-6} viditelné polokoule		Střední šířka H_α v maximu
	Střední	Rozmezí	Střední	Rozmezí	
1-			72	<100	1,5
1	20	4-43	160	100-250	3,0
2	30	10-90	349	250-600	4,5
3	60	20-155	973	600-1200	8,0
3+	180	50-430		>1200	15,0

Stupeň 1- byl zaveden k charakterisaci mikroerupcí (subflare), stupeň 3+ se vztahoval na erupce mimořádně silné, mající mohutné geofysikální účinky. Stupně 1+ a 2+ se užívaly ke kvalifikaci erupcí 1 a 2, mající centrální intensitu čáry větší než je normální, asi tak, že 1+ měla plochu jako u erupcí mohutnosti 1, intensitu jako u erupcí 2 nebo 3, 2+ měla plochu jako u erupcí mohutnosti 2, centrální intensitu jako u erupcí mohutnosti 3.

Některé observatoře užívaly také stupně 2- a 3- ovšem ne podle výše uvedené dohody - a to pro erupce 2 nebo 3, mající intensitu čáry menší než normální.

Uvedená klasifikace - i když třídílná stupnice byla zjemněna- byla dosti hrubá. Proto komise 10 Mezinárodní astronomické unie na svém valném shromáždění v Hamburku r.1964 přijala řadu doporučení, pokud se týče klasifikace erupcí H_α a doporučila, aby se od 1.ledna 1966 užívalo nové klasifikace, mající jemnější dělení - celkem 15 stupňů -a jež by vedla k jednotnějšímu oceňování erupcí. Základem měření má být opět plocha v miliontinách ne však sluneční polokoule, nýbrž slunečního disku, která se pak pro klasifikaci převádí na čtvereční stupně slunečního povrchu. Druhým parametrem klasifikace je relativní intensita erupce. Plocha, která má býti použita k určení mohutnosti, je plocha vzplanuvší oblasti v době maxima jasu (není to nezbytně největší plocha).

Pro erupce do 65° od středu slunečního disku se použije pro výpočet opravené plochy vzorce :

$$\text{"Opravená" plocha} = \frac{\text{Zdánlivá plocha}}{97} \times \sec \Theta$$

(Θ = vzdálenost od středu disku ve stupních)

Klasifikační schema je uvedeno v tabulce :

"Opravená" plocha ve čtverečních stupních	Relativní intensita		
	Slabá(f)	Normální(n)	Jasná(b)
⩽ 2.0	Sf	Sn	Sb
2.1 - 5.1	1f	1n	1b
5.2 - 12.4	2f	2n	2b
12.5 - 24.7	3f	3n	3b
> 24.7	4f	4n	4b

Vzorec pro výpočet opravené plochy u erupcí dále než 65° od středu disku je neuspokojivý.

Navrhuje se užíti níže uvedený poměr mezi měřenou plochou a mohutností okrajových erupcí.

Imp. \ Úhel Θ	0°		65°	70°	80°	90°
S-1	200 .	sec Θ	90	75	50	45
1-2	500	"	280	240	180	170
2-3	1200	"	600	500	350	300

Podle doporučení má pozorovatel brát v úvahu, vedle změřené plochy, i dobu trvání erupce, spektrální charakteristi-

ky jako je šířka emise H_α a typ protuberanční aktivity (surge, loops atd.).

Pochopitelně navržená doporučení nepovedou ještě k jednotnému ocenění téže erupce různými stanicemi. Bude tu hrát roli vliv atmosféry, rozlišovací schopnost optiky i osobní rovnice pozorovatele. Předpokládá se, že pozorovatelé mají dostatek zkušeností, aby správně rozhodli, zda erupce je slabá, normální nebo jasná.

Při oceňování erupcí je třeba velké pečlivosti pozorovatelů; údaje - začátek a konec erupce, mohutnost, plocha, šířka i centrální intensita - se uveřejnují v Quarterly Bulletinu on Solar Activity Mezinárodní astronomické unie; mohutnost a doba trvání se uveřejnují v denních mapách, vydávaných Frauenhoferovým ústavem. Tytéž údaje jsou uveřejnovány HA observatory, Boneder. Erupce i mikroerupce (pokud jejich zdánlivá plocha $\geqslant$50 miliontin slunečního disku) se hlásí světovým střediskům.

Nové roztřídění erupcí bude mít smysl jen tehdy, bude-li jejich plocha a intensita správně určena a nebude tudíž ani podcenována ani přeceňována, což předpokládá vedle zkušeností a pečlivosti pozorovatelů též dobré instrumentální vybavení.

Nejbližší doba ukáže, jak se nová klasifikace osvědčí.

F.Hřebík, J.Kvíčala, J.Olmr

Meteorická expedice na Bezovci v listopadu 1966

Astronomický ústav ČSAV a meteorická sekce ČAS ve spolupráci s Lidovou hvězdárnou v Úpici pořádali meteorickou expedici na pozorování Leonid 14. - 20.listopadu 1966 na Bezovci. Očekávali jsme návrat velkého deště Leonid a výsledky expedice z roku 1965 a hlavně pozorování v cizině (zvláště na Havajských ostrovech) se jevila jako předzvěst vysokých frekvencí. Tentokrát však Bezovec poprvé po osmi letech zklamal. Ani jedna noc nebyla jasná a o tom, že zklamaly i Leonidy - -alespoň tedy Evropu- jsme se dověděli až z tisku. Maximum Leonid nenastalo v časných ranních hodinách, ale až v poledne 17.listopadu, takže Leonidy mohli pozorovat v Americe, kde v tu dobu byla tma. Tam byla frekvence podle očekávání i několik meteorů za jednu vteřinu. Náš astronom, dr.P.Mayer měl to štěstí, že tuto podívanou viděl na Yerkesově observatoři a podle jeho slov, bylo "stále několik meteorů současně na obloze".

Období pohotovosti - neboť bylo stále třeba bdít a čekat byť i jen na krátký okamžik vyjasnění - bylo vyplněno náhradním programem určování intensity zvukového signálu odhadem. Hlasitost zvukových signálů, které se vysílaly z magnetofonového pásku, se lišily vždy o 4 decibely, což odpovídá poměru intensit jako ve světelném oboru 1 magnituda. Pozorovatel měl za úkol po přehrání stupnice hlasitosti odhadnout hlasitost vysílaných signálů. Bylo provedeno kolem 4000 odhadů a první předběžné výsledky ukazují, že pravděpodobně ti pozorovatelé, kteří mají již velké zkušenosti s pozorováním meteorů a dobře pozorují, odhadují také lépe a spolehlivěji hlasitost signálů.

Tak aspoň v tomto případě došlo k uskutečnění náhradního programu, který máme na každé expedici vždy připraven pro případ špatného počasí.

Z. Kvíz

ZAHRANIČNÍ NÁVŠTĚVY

JMÉNO	DOBA POBYTU	ÚČEL NÁVŠTĚVY
L.Dezsö řed.observatoře Debrecen(Maďarsko)	28.11. - 7.12.	Návštěva sluneč. oddělení
prof.K.O.Kiepenheuer Frauenhoffer Institut, Freiburg (NSR)	18.1. - 20.1.	Návštěva sluneč. oddělení
J.Kovács Debrecen(Maďarsko)	28.11. - 7.12.	Návštěva sluneč-oddělení
ing.B. Lchagvaajav Ulan-Bátar(Mongolsko)	3.1. - 30.1.	Návštěva časového oddělení
dr.P. Simon Observatoire de Paris (Francie)	30.1. - 3.2.	Návštěva sluneč. oddělení
dr.G. Tóth Gothard Astrof.observ. Szombathely(Maďarsko)	5.12. - 10.12.	Návštěva oddělení vysoké atmosféry

NOVÉ KNIHY

J.Bouška, V.Guth, B.Onderlička, J.Ruprecht a spolupracovníci :
Hvězdářská ročenka 1967 ACADEMIA, 1966, 204 str., 11.50 Kčs.

To, že Ročenka bude vycházet včas, se doufejme stane opět příjemnou samozřejmostí. Jako obvykle obsahuje kalendářní data roku 1967, efemeridy, přehled vědeckých časových signálů a přehled pokroků v astronomii za rok 1965. Proti předchozím ročníkům lze najít některé změny. Vynechány jsou obzorové mapky pro vyhledání Merkura a Venuše při elongacích. Místo toho jsou geocentrické úkazy těchto planet uspořádány do tabulky. Novinkou jsou i tabulky heliocentrických úkazů pro vnitřní planety. Vypuštěny jsou i grafy znázorňující viditelnost jednotlivých planet. Tyto grafy byly velmi přehledné a názorné. Bylo by vhodné shrnout všech 7 planet do jednoho grafu. (Sky & Telescope) S vypuštěním mapek z oddílu 5.- Kalendář úkazů je možno jen souhlasit. Do části o proměnných hvězdách, která byla upravena a rozšířena, přibyla velmi účelná tabulka pro určení nautického soumraku.

Přehled pokroků astronomie byl rozšířen proti předcho-

zímu ročníku o 4 stránky. Značnou část tohoto rozšíření pohltila tabulka umělých kosmických těles vypuštěných v roce 1965. Bylo by vhodné nahradit tuto tabulku, která je v naprosto stejné formě uveřejňována v časopise Radar, statí o výsledcích z družic získaných, ev.věnovat získané místo jiným partiím astronomie. Přehled by bylo užitečné doplnit citací literatury,alespon pro nejdůležitější práce příslušného roku.

P. Koubský

Fred Hoyle : "Černý oblak".

Ruský název Čornoje oblako,Almanach naučnoj fantastiki, Moskva 1966.

Černý oblak je název pro nový druh vesmírných útvarů, a to útvarů zcela výjimečných. Ale neberte to zase doslova. Černý oblak je jen fikce. Autorem této vědecké fantasie je opravdu onen známý astrofysik, jehož jméno se vyskytuje často tam, kde se mluví o quasarech nebo moderních kosmologických hypotézách. Fred Hoyle vtiskl také svému románu odeur prostředí, v němž západní profesionální astronom žije. Také pro řadu originálních postav románu i jejich běžných neoficiálních názorů, množství výborných postřehů a především pro napínavý děj s překvapivým vyvrcholením, lze román doporučit každému zájemci o astronomii, dobrou četbu a SF. Bohužel ji však lze doporučit jen tomu, kdo umí rusky, protože jen v ruském vydání je u nás kniha běžně dostupná.

Chci přičinit ještě poznámku, protože v Kosmických rozhledech nebývá zvykem referovat o zahraničních publikacích, tím spíše science fiction. Myslím, že bychom jim občas několik řádků věnovat měli. Z vlastní zkušenosti vím, jak je rozšířena četba této literatury hlavně u mládeže, která tak získává změť často velice pochybných poznatků z oboru astronomie.Patří mezi ně třeba kdysi hojní "troskovci", čtenáři Troskových románů, kteří se často projevovali mezi návštěvníky petřínské hvězdárny svými svéráznými znalostmi sluneční soustavy. Schopný popularisátor by měl mít v podobné literatuře aspon rámcový přehled, aby na její křivé zrcadlo mohl reagovat. Navíc pro člověka, který už tuto literaturu zná a má také základní fond astronomických poznatků, takže v astronomii nemůže být sveden s "viery pravé", jsou pak pravými pamlsky taková SF, jako je třeba Bradburyho Marťanská kronika nebo Lemovy Vzpomínky Ijona Tichého - výborné satiry právě na tento literární žánr.

Zkrátka - v každém žánru jsou dobré a špatné věci a Hoylův Oblak je jistě dobrý, třebaže poznáte, že ho nepsal literát. To však může být spíše ke cti autora a k prospěchu výplodu jeho - jaký je to paradox - ukázněné a současně bujné fantasie.

P. Příhoda

DISKUSE

České názvy souhvězdí

V Kosmických rozhledech 4, 1966, č. 3, s.82 - 85 byl otištěn návrh terminologické komise ČAS, týkající se nejdůležitějších pojmů a veličin z astronomie se zřetelem na vyučování astronomii. Tento přehled nyní doplňujeme seznamem českých názvů souhvězdí, u nichž dosud neexistuje jednotnost. Pro ilustraci uvádíme, že názvy souhvězdí byly vybrány z těchto knih a publikací :

1. GUTH, V. - LINK, F.: Astronomické praktikum. Praha 1950.
2. GUTH, V. - LINK, F. - MOHR, J. - ŠTERNBERK, B. : Astronomie II. Praha 1954.
3. Hvězdářská ročenka na rok 1963.
4. Jen bychom rádi věděli ..... (Astronomický slovníček). Praha 1949.
5. PLAVEC, M. : Meteorické roje. Praha 1956.
6. VANÝSEK, V. : Hvězdářský zeměpis. Praha 1954.
7. VORONCOV - VELJAMINOV, B.A. : Astronomie pro 11. ročník. Praha 1959.

Připomínky čtenářů posílejte na adresu : RNDr.Jaromír Široký, Leninova 26, Olomouc. Budou projednány na II.celostátní konferenci o vyučování astronomii v roce 1968.

Tabulku s názvy souhvězdí pro její rozsah uvádíme na další stránce.

První připomínky

Redakční rada KR s některými navrhovanými názvy nesouhlasí a navrhuje následující : Kentaur, Kefeus, Vlas Bereniky, Dorado, Eridanus a Stolová hora.

Souhvězdí	Dosud používané názvy	Navrhujeme
Ari	Beran, Skopec	Beran
Boo	Bootes, Honák, Honec, Pastýř	Boötes
CVn	Honicí psi, Psi honicí, Honící psi	Honicí psi
CMa	Velký pes, Velký Pes, Pes velký	Velký pes
CMi	Malý pes, Malý Pes, Pes malý	Malý pes
Cap	Kozorožec, Kozoroh	Kozoroh
Cas	Kasiopeja, Cassiopeia, Kassiopeia	Kasiopeja
Cen	Kentaur, Centaur, Centaurus	Centaur
Cep	Kefeus, Cefeus, Cepheus	Cefeus
Cir	Kružítko, Kružidlo	Kružítko
Com	Vlas Bereničin, Vlas Kereniky, Kštice Bereniky, Vlasy Bereniky	Vlas Bereničin
CrA	Jižní koruna, Koruna jižní	Jižní koruna
CrB	Severní koruna, Koruna severní, Severní Koruna	Severní koruna
Cru	Kříž, Jižní kříž, Jižní Kříž	Jižní kříž
Dor	Mečoun, Dorado, Dorýš (mořská ryba)	Mečoun
Equ	Koníček, Koník, Malý kůň, Koník (mořský)	Koníček
Eri	Eridanus, Eridan, Eridanus (řeka)	Eridan
Hya	Vodní had, Had mořský, Hydra (vodní had ♀)	Hydra
Hyi	Malý vodní had, Had vodní, Hydrus, Hydri (vodní had ♂)	Hydrus
Men	Tabulová hora, Stolová hora, Stolová Hora, Hora Tabulová	Tabulová hora
Mic	Drobnohled, Mikroskop	Mikroskop
Nor	Pravítko, Úhloměr	Pravítko
PsA	Jižní ryba, Ryba (jižní), Jižní Ryba, Ryba Jižní	Jižní ryba
UMa	Velký medvěd, Velká medvědice, Velký vůz, Vůz velký	Velká medvědice
UMi	Malý medvěd, Malá medvědice, Malý vůz, Vůz malý	Malá medvědice

Velký dalekohled pro Havaj

Půl milionů dolarů bude stát velký dalekohled university Havajských ostrovů. Zrcadlo bude mít průměr 210 cm a bude vyrobeno z křemene, aby byla zaručena vysoká kvalita obrazu. Dalekohled bude vybaven vším příslušenstvím (spektrografy, filtry apod.). Mimo jiné bude sloužit hlavně výzkumu sluneční soustavy, protože to bude největší dalekohled v této části zeměkoule. Tím se zaplní nepříjemná mezera v rozložení velkých observatoří na zeměkouli mezi kalifornskými a australskými observatořemi. Výzkum planet vyžaduje nepřetržité sledování dějů na jejich povrchu (zvláště Mars) bez ohledu na to, že na observatoři začíná právě svítat a pozorování se musí přerušit. Tak bude síť observatoří zajišťovat, že děje na planetách budou stále pod kontrolou astronomů. Práce na konstrukci tohoto velkého dalekohledu mají být skončeny v roce 1968. Celý projekt financuje Národní úřad pro aeronautiku a kosmický prostor (NASA - USA).

Z. Holečková

Vodní pára v atmosféře Venuše

V roce 1964 se skupina amerických vědců pod vedením J.S.Stronga pokoušela dokázat přítomnost vodní páry v atmosféře Venuše. Aby nevadil rušivý vliv vodní páry v atmosféře Země, byla pozorování prováděna pomocí balonu ve výšce 25 km nad zemským povrchem. V gondole balonu byla umístěna Schmidtova komora se spektrografem. V infračervené části spektra se objevily čáry, které odpovídají vodní páře. Podrobný výzkum ukázal, že vodní páry je na Venuši velmi málo. Kdyby všechna spadla na povrch Venuše v podobě srážek, pokryla by jej vodní vrstvou tlustou 98 mikronů.

Z. Holečková

Radioteleskopy budoucnosti

Svého času jsem psal v Kosmických rozhledech o obrovském radioteleskopu v Nançay; jeho rozměry jsou úctyhodné : 300 x 35 metrů s efektivní plochou 7000 m^2. Radioteleskop je již v činnosti a plní postupně rozsáhlý program, jehož nejdůležitější část je studium vnějších galaxií do vzdálenosti 100 megaparsek pomocí čáry 21 cm neutrálního vodíku. Radioteleskop přispěje k poznání vesmíru před miliardami let. Je možno jím pozorovat quasary ve stavu, v němž byly - podle modelu Einstein -de Sitterova- jen 200 milionů let po začátku expanse vesmíru.

Sotva byl velký přístroj uveden v činnost, uvažuje J.Heidmann o tom, jaké by byly možnosti při použití reflekto-

ru se 100 násobnou plochou při zachování stejné kvality. Při vyspělosti techniky dnešní doby, není tato úvaha pouhou fantasií.

Vzhledem k nesmírné rozlišovací schopnosti reflektoru takových rozměrů a vzhledem k ohromnému zisku pokud jde o množství údajů, mohl by reflektor být nehybný. Rotace Země by zajišťovala průzkum oblohy v hodinovém úhlu a posuv ohniskového zařízení o několik obloukových minut by zajišťoval průzkum v deklinaci. Kdyby přístroj vytknul na obloze pás o šířce jen 6′ v deklinaci, stačil by k prozkoumání 10 000 hvězd (což by pro celou oblohu znamenalo miliony hvězd). Takovým zařízením bychom mohli pozorovat hvězdy ve stavu, v němž se nacházely jen 4 miliony let po superkondensaci vesmíru (podle již uvedeného modelu). Viděli bychom tak první projevy po počátečním výbuchu a mohli bychom rekonstruovat "první okamžiky" vesmíru. Jestliže dosavadní model je nesprávný, mohli bychom jej poopravit a upřesnit, aby podával přesnou historii počátku vesmíru a řešil tak kosmologický problém prvého řádu. Dnešní radioteleskopy dovolí získat podle Heidmanna během desíti let dostatek základních znalostí o fyzice rádiových zdrojů. Aby mohly býti řešeny jiné problémy, zejména problém kosmologický, bude třeba reflektorů - třeba nepohyblivých - avšak s plochou stokrát větší než dosavadní.

J. Olmr

Radiolokace meteorů v Charkově

V roce 1959 - 1960 byla prováděna v Charkově radioelektrická pozorování, jejichž výsledkem bylo 12 500 záznamů meteorů, jasnějších než 7^m. Pro tyto meteory byly vypočteny heliocentrické dráhy a výsledky byly porovnávány s údaji, získanými z fotografických pozorování (McCrosky, Posen; Whipple). Zjištěné závislosti počtu meteorů na velké poloose, výstřednosti, vzdálenosti perihelia a sklonu dráhy byly opraveny o výběrové efekty, uplatňující se při radioelektrickém pozorování, a o pravděpodobnost setkání se meteoroidu se Zemí. Rozborem výsledků byla prokázána existence nových typů meteorických drah.

Převážná většina heliocentr. drah fotografických meteorů se dá zařadit do jednoho ze dvou typů :

1. dráhy s velkými rozměry a různými sklony, podobné drahám dlouhoperiodických komet,
2. dráhy s malými rozměry, velkými výstřednostmi a malými sklony, podobné drahám krátkoperiodických komet.

Dále existuje určitě procento drah asteroidálního typu.

Pro meteory 5^m - 7^m byl nalezen typ :

3. dráhy, pro něž je $e < 0,7$ a sklon mezi 30° - 165° (30%) a
4. dráhy podobné drahám sub 2, pro něž je však $q < 0,2$ a.j., a $\lesssim 3$ a.j. Z fotografických meteorů mají dráhy tohoto typu např. Geminidy nebo delta Aquaridy. Dráhy 4. typu měla většina slabých meteorů.

Vznik drah 3. a 4. typu vysvětlují autoři existencí

Poynting- Robertsonova efektu a rušivým vlivem Jupitera. Předpokládá se, že velká část meteoroidů se pohybuje po drahách velkých rozměrů. Dráhy se postupně zmenšují, takže těleso se může dostat do gravitačního pole Jupitera, jenž změní dráhu na 2. typ nebo vyvrhne těleso ze sluneční soustavy. Pro drobná tělesa probíhá proces zmenšování dráhy rychleji, takže pravděpodobnost narušení Jupiterem je menší. Při větších sklonech má tato okolnost význam právě pro částice, dávající meteory 5^m - 7^m. Tím je vysvětlena existence třetího typu drah.

Čtvrtý typ drah lze vysvětlit existencí velkého počtu krátkoperiodických komet, které vzhledem k nepatrné hodnotě q velmi rychle zanikají.

V.N.Lebedinec, B.L.Kaščejev,
AŽ 43 /1966/, 4,854

M. Šulc

Chyby v odhadu magnitudy meteorů

Výsledky laboratorního měření vlivu úhlové rychlosti meteoru na odhad magnitudy publikoval V.I. Ivanikov v Bjuletenu komissii po kometem i meteoram AS AN SSSR, 1965, No 10.

Měření bylo prováděno tím způsobem, že podle pokynů pozorovatele byla pomocí fotometrických klínů korigována jasnost umělé hvězdy a meteoru tak, aby se oba zdroje jevily stejně jasné. Pro měření v různých jasnostech bylo použito filtrů, takže jasnost se měnila v mezích od -1^m do 5^m. Měření bylo prováděno u osmi osob, přičemž bylo získáno jedenáct pozorovacích řad.

Nejvýraznějším jevem bylo zdánlivé snížení jasnosti meteoru v závislosti na zvýšení úhlové rychlosti. V některých případech však bylo pozorováno, že meteory malých úhlových rychlostí se jeví jasnější než nepohyblivý zdroj. Závislost opravy Δ m na jasnosti nebyla zjištěna. Ze všech pozorovacích řad byly zjištěny střední hodnoty oprav Δ m (vážené průměry) a střední chyby těchto oprav (δ).

ω [°/sec]	3,5	5,0	6,5	7,1	9,5	15,0	20,0	28,6	48,0
Δm	0,26	0,72	0,24	0,67	0,99	1,35	1,36	2,05	2,73
δ	0,01	0,24	0,06	0,07	0,13	0,18	0,11	0,16	0,11

Závislost Δ m na ω byla vyjádřena analyticky ve dvou tvarech:

$$\Delta m = 0,357 + 0,055\omega \text{ nebo}$$

$$\Delta m = 0,104.\omega^{0,875}$$

Ze zpracování materiálu získaného na expedici Bezovec 1961 (Grygar, Kohoutek) vyplývá vztah

$$\Delta m = 1,46 \cdot \log\frac{\omega_1}{\omega_2}$$

což je s předešlými výsledky v značném nesouhlasu. Koeficienty a exponent v prvních dvou vztazích jsou ale zatíženy značnými

chybami.

Protože metodika měření měla nedostatky (úhlový rozměr meteorů kolem 1°, obsluha zařízení druhou osobou ap.), byla vykonána další měření, kde byly tyto závady odstraněny. V této serii měření byly však získány pouze čtyři pozorovací řady, a to jen od dvou pozorovatelů. Přitom v jednom případě se uplatnily psychologické vlivy. Oprava Δm vykazovala tentokráte závislost na jasnosti, což mohlo být způsobeno změnou intervalu jasností - horní hranice byla -6^{m}.

Poněvadž velikost oprav byla variabilní i pro tytéž pozorovatele, došel V.I.Ivanikov k závěru, že jde o veličiny individuálně a časově proměnné a položil požadavek zjištění velikosti oprav vždy před pozorováním, což je poněkud obtížně realizovatelné.

Na základě výsledků svých měření kritizuje dále autor zjišťování barevných indexů meteorů paralelním vizuálním a fotografickým pozorováním. Rovněž koriguje údaje o celkové hmotě meteorického materiálu, který dopadá za 24 h na Zemi - předpokládá hodnotu 50 - 75 tun.

M. Šulc

Meteority z měsíce ?

Docent dr.H.Wänke pracující na Max Planck Inst.für Chemie v Mohuči, uveřejnil ve frankfurtském časopise "Umschau" předběžnou zprávu, v níž uvádí svou domněnku o původu kamenných meteoritů z Měsíce. Vychází ze skutečnosti, že izotopy ^{3}H a ^{21}Ne, které vznikají v meteoritech působením kosmického záření, se v meteoritech nacházejí v různé koncentraci, která je měřítkem délky jejich pobytu v prostoru.

Americký kosmochemik H.Urey upozornil jako první na velký rozdíl mezi dobou ozáření kamenných meteoritů (střední hodnota 15.10^{6} let) a meteorických železe (cca 600.10^{6} let), což ukazuje na různá mateřská tělesa. Dr Wänke provedl řadu měření koncentrace uvedených izotopů v několika stech meteoritů, které střední hodnoty uvedené pro kameny a železa potvrzují. Na základě těchto prací se domnívá, že "staré" železné meteority přicházejí z oblasti prstence planetek mezi drahami Marse a Jupitera, zatímco "mladým" kamenným meteoritům přisuzuje původ z tělesa zemi daleko bližšího, kterým nemůže být jiné, než náš Měsíc. Dle této domněnky by se tedy obě hlavní třídy meteoritů nelišily pouze chemicky a fyzikálně, ale i geneticky.

Doc.Wänke připomíná dále, že poslední snímky Marsu, které provedla sonda Mariner IV a které ukazují na jeho povrchu útvary podobné valovým rovinám na Měsíci, dovolují vyslovit domněnku, že některé meteorické kameny, zejména tmavé chondrity s hyperstenem a s bohatým obsahem železa by mohly pocházet z této planety. Různý obsah vzácných plynů v obou hlavních třídách meteoritů dává možnost usuzovati na výši teploty, které byly vystaveny. Z toho vyplývá, dle autora, že většina kamenů se pohybovala po drahách, jichž perihel leží vnitř zemské dráhy, naproti tomu dráhy železe se blíží drahám většiny planetek. (V uvedené předběžné zprávě však autor neuvádí svůj názor na

původ přechodných skupin mezi meteorickými železy a kameny, pallasitů a mesosideritů).

"Umschau" 1.8.1966

R. Šimon

ORGANISAČNÍ ZPRÁVY

Účast na XIII.generálním shromáždění (kongresu) Mezinárodní astronomické unie (IAU) v Praze 22.-31.8.1967

S blížícím se kongresem přibývá dotazů o možnosti účasti našich astronomických pracovníků. Podle statutu IAU mohou se zúčastnit všech akcí kongresu 1.) členové Unie, 2.) pozvaní účastníci.

1. Členem Unie se může stát vědecký pracovník, jehož výsledky na úseku astronomie dosáhly uznávané úrovně, astronomický výzkum je převážnou náplní jeho činnosti a pracovník hodlá přispět k splnění cílů Unie. U profesionálního astronoma je požadavkem, aby se buď věnoval původní badatelské práci v astronomii, nebo získal podstatné výsledky astronomickým pozorováním. Mladí astronomové nemají být normálně navrhováni za členy, dokud nedosáhli doktorské (nebo ekvivalentní) vědecké hodnosti anebo neprokazují svým výzkumem nebo zaměstnáním, že jejich budoucnost leží na poli vědecké astronomie. Astronomové - amatéři, historikové a učitelé astronomie (včetně personálu planetárií) a dále rutinní pozorovatelé přicházejí v úvahu jen tehdy, jestliže také přispěli k astronomickému výzkumu originálními výsledky. - Nové členy navrhuje generálnímu shromáždění Národní komitét astronomický na základě rozboru jejich vědeckých prací.

2. Za "pozvané účastníky kongresu" může NKA vybrat :

a) vynikající vědce příbuzných oborů
b) astronomy navrhované za členy Unie
c) mladé astronomy, kteří dosáhli vědecké hodnosti, nebo jsou ve stadiu obhajoby hodnosti, kteří v budoucnosti přijdou v úvahu pro členství v Unii.

Členové Unie (modré štítky) a pozvaní účastníci (zelené štítky) kongresu platí registrační příspěvek Kčs 240.-. Každý z nich má právo přihlásit jednoho "registrovaného hosta"(žluté štítky) (zpravidla manželku), který zaplatí registrační příspěvek Kčs 290.-.

Vedle členů Unie a "pozvaných účastníků" existují "místní pomocníci a účastníci", tj. personál registrace kongresu a jiní pořadatelé, jakož i místní studenti s omezeným právem účasti na vědeckých schůzích kongresu (červené štítky). Tato kategorie neplatí registrační příspěvek kongresu.

B.Šternberk

předseda Čs.národního Komitétu astronomického a lokálního Komitétu XIII. kongresu IAU.

Hledáme další pracovníky odborných sekcí !

IV.sjezd Československé astronomické společnosti při ČSAV uložil předsednictvu jejího ústředního výboru podrobněji informovat členy Společnosti a vážné zájemce o astronomii z řad spolupracovníků LH a členů AK o pracovním programu odborných sekcí. Nejde ovšem pouze o lepší informovanost; má-li naše Společnost zaměřit svou další práci zejména na odbornou a vědeckou činnost, je nanejvýš třeba, aby co největší počet jejích členů a k t i v n ě přispěl k řešení některého odborného úkolu, které sekce mají.

Jak bylo uvedeno ve zprávě z IV.sjezdu ČAS (KR 4, čís. 3,str.57),má naše Společnost v současné době 9 odborných sekcí. Přestože jejich podrobné plány práce jsou k disposici všem zájemcům v sekretariátu poboček,chtěli bychom upozornit v následujícím přehledu na hlavní pozorovatelské úkoly odborných sekcí ČAS na rok 1967, které vyžadují dalšího přispění dobrovolných spolupracovníků :

S e k c e : (předseda)	Lidová hvězdárna, která má na starosti organisaci amatérské práce v daném oboru : v rámci sítě LH a AK :
s l u n e č n í (dr.J.Kleczek,CSc. - taj.F.Hřebík)	LH Val.Meziříčí

1) denní fotografování fotosféry
2) speciální fotografie význačných skupin slunečních skvrn (LH Val.Meziříčí)
3) pořizování synoptických map Slunce (Kunžak)
4) vizuální a fotografická pozorování protuberancí a filamentů
5) registrace sluneční rádiové emise (LH Úpice, LH Rokycany)
6) registrace ionosférických efektů erupcí (LH Žilina,LH Úpice)

m ě s í č n í a p l a n e t á r n í (J.Sadil)	LH Praha

1) pozorování speciálních útvarů na Měsíci
2) systematická pozorování planety Marsu a Jupitera

p r o m ě n n ý c h h v ě z d (doc.dr.O.Obůrka,CSc.)	LH Brno

1) vizuální a fotografická pozorování vybraných zákrytových soustav
2) vizuální a fotografická pozorování hvězd typu RR Lyr.

m e t e o r i c k á (dr.Z.Kvíz,CSc.)	LH Brno (LH Úpice)

1) systematická vizuální a teleskopická pozorování meteorů pro studium jejich funkce svítivosti
2) dvojstaniční pozorování teleskopických meteorů pro studium jejich atmosférických drah

3)pozorování meteorického roje Leonid (celostátní expedice.
4) studium instrumentálních a fysiologických efektů při pozorování meteorů.

časová a zákrytová LH Val.Meziříčí

(dr.R.Rajchl)

1) určení zeměpisných souřadnic pozorovacích stanic
2) vývoj metod k měření osobních chyb pozorovatelů.

Vyzýváme všechny členy Společnosti a všechny ostatní vážné zájemce o astronomickou práci, aby uvážili své pracovní, časové a přístrojové možnosti a podle svého zájmu se přihlásili ke spolupráci na pozorování v programu některé sekce. Podrobné informace a pokyny obdržíte od předsedů sekcí nebo od příslušných lidových hvězdáren. Vedení sekcí rovněž uvítá zájemce o zpracování starších pozorovacích materiálů. Hodnotné výsledky budou publikovány v "Memoirs and Observations" ČAS.

L.Kohoutek
za komisi pro odbornou práci

VESMÍR SE DIVÍ

Poloosa v koncích

Poněvadž poloměr křivosti na koncích velké poloosy jest b^2/a

Základy astronomie v příkladech,
J.Široký,M.Široká, str.71

Rozdíl od nuly pojde

Konjunkce planet s Měsícem nebo jasnějšími hvězdami nastanou,když se rozdíl rektascenzí obou těles rovná nule. Současně uvádíme u těchto těles rozdíl rektascenzí.

HR. 1967, str. 86

Tyto zprávy rozmnožuje pro svou vnitřní potřebu Československá astronomická společnost při ČSAV (Praha 7,Královská obora 233). Řídí redakční kruh : předseda J.Grygar, tajemník P.Andrle, členové H.Dědičová, J.Kvízová, L.Kohoutek, Z.Kvíz, M.Plavec, P.Příhoda, J.Sadil, Z.Sekanina.
Technická spolupráce : J.Bělovský, H.Svobodová.

Příspěvky zasílejte na výše uvedenou adresu sekretariátu ČAS. Uzávěrka tohoto čísla byla 31.ledna 1967.

Výtisk je neprodejný.

Vytiskl Knihtisk, n. p., závod 6, Praha 1, Bílkova 17

PŘÍLOHA KOSMICKÝCH ROZHLEDŮ

Ročník 5 - 1967 Číslo 1

Členům ČAS.

Mnohým z našich členů je jistě známo, že Státní knihovna ČSSR vydává řady "Novinek literatury - Přírodní vědy". Jsou zde zachyceny novinky, které získaly čs.vědecké knihovny ze zahraničí cestou centrálně řízeného nákupu, či přímou výměnou mezi věd.institucemi. O dostupnosti a existenci této literatury v ČSSR je často pro věd.pracovníka nesnadné si získat informace. Tím méně jsou tyto informace známy většině našich členů, kteří nejsou pracovníky věd.institucí a nemají také možnost si opatřit či nahlédnout alespoň do zmíněných "Novinek literatury". Pokoušíme se proto informovat Vás zvláštní přílohou Kosmických rozhledů o novinkách z astronomie.Vynasnažíme se, aby tato příloha kromě okamžité informace se stala bibliografickou pomůckou, ve které se dozvíte, na kterém čs.pracovišti je publikace uložena.

Na základě těchto údajů můžete si pak vyžádat její obstarání prostřednictvím Meziknihovní výpůjční služby buď v knihovně svého pracoviště nebo bydliště.

Pro doplnění Vaší orientace uvádíme seznam zkratek :

ČVUT	České vysoké učení technické, Praha
EÚ ČSAV	Ekonomický ústav ČSAV, Praha
FTJF	Fakulta technické a jaderné fyziky,Praha
FÚ	Fyzikální ústav ČSAV,Praha
KČB	Krajská knihovna,České Budějovice
KHK	Státní vědecká knihovna,Hradec Králové
KCH	Knihovna chemických ústavů přírodovědecké fakulty Karlovy university,Praha
K Košice	Štátna vedecká knižnica,Košice
KS g-g	Knihovní středisko geologie-geografie přírodovědecké fakulty Karlovy university,Praha
KVKL	Knihovna Václava Kopeckého,Liberec
MFF KU	Matematicko-fyzikální fakulta Karlovy university, Praha
MK	Knihovna Národního muzea
MS	Matica slovenská, Martin
MŠK	Ministerstvo školství a kultury,Praha
MÚ	Matematický ústav ČSAV,Praha
NHKG	Nová huť Klementa Gottwalda,Kunčice
NTM	Národní technické muzeum,Praha
NV distr.	Naše vojsko,distribuce
OLK Gottwaldov	Okresní lidová knihovna, Gottwaldov
ORGREZ	Organizace pro racionalizaci energetických závodů, Praha
PeB	Státní pedagogická knihovna, Brno
Pe Bra	Slovenská pedagogická knižnica Bratislava
R.fyz.	Katedra rostlinné fyziologie Přírodovědecké fakulty Karlovy university, Praha

SAV	Ústredná knižnica Slovenskej akadémie vied, Bratislava
SK	Slovanská knihovna, Praha
SLK	Státní lékařská knihovna, Praha
SO	Státní vědecká knihovna, Ostrava
SONP	Spojené ocelárny,národní podnik,Kladno
SP	Státní vědecká knihovna, Plzeň
STK	Státní technická knihovna, Praha
STKB	Státní technická knihovna, Brno
STK Bra	Slovenská technická knižnica, Bratislava
SVKOL	Státní vědecká knihovna, Olomouc
SVK Opava	Státní vědecká knihovna, Opava
ÚEK	Ústřední ekonomická knihovna, Praha
ÚEK Bra	Ústredná ekonomická knižnica, Bratislava
ÚFPL	Ústav fyziky pevných látek ČSAV, Praha
ÚJV	Ústav jaderného výzkumu ČSAV, Řež
UK	Universitní knihovna, Praha
UKB	Universitní knihovna, Brno
UK Bra	Univerzitná knižnica, Bratislava
UTEIN	Ústav pro technické a ekonomické informace, Praha
ÚÚG	Ústřední ústav geologický, Praha
ÚÚSKS	Ústřední ústav státní kontroly a statistiky, Praha
ÚZLK	Ústřední zemědělská a lesnická knihovna,Praha
VŠCHT	Vysoká škola chemicko-technologická, Praha
VŠCHT Pard.	Vysoká škola chemicko-technologická, Pardubice
VÚA	Výzkumný ústav antibiotik, Roztoky u Prahy
VÚ ČND B	Výzkumný ústav čsl.naftových dolů, Brno
VÚGTK	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, Praha
VÚZT	Výzkumný ústav zemědělské techniky, Řepy u Prahy
VŽKG	Vítkovické železárny Klementa Gottwalda, Ostrava
ZK	Základní knihovna ČSAV, Praha

jiné používané zkratky

B	Brno
Bra	Bratislava
ČSAV	Československá akademie věd
fak.	fakulta
KS	Knihovní středisko
KU	Karlova universita
kat.	katedra
lab.	laboratoř
obs.	observatoř
P	Praha
rek.	rektorát
spol.	společnost
st.	státní
Ú. nebo ú.	ústav
Úř.nebo úř.	úřad
VŠ	vysoká škola
VÚ	výzkumný ústav

Zkratky nejsou součástí signatury, upozorňují jen, která knihovna knihu má.

VĚDECKO-POPULÁRNÍ DÍLA

BARUZIN,R.G.: Luna. Sbornik statej.Moskva, Znanije 1964,23 s.
STK Z 15161

CHEJLO, E.S. : Žyttja za mežamy zemli. Kyjev,Naukova dumka 1964. 62 s.
STK Z 14298

ZIGEĹ, F.J.: Sokrovišča zvezdnogo neba. Putevoditeĺ po sozvezdijam. Moskva, Nauka 1964, 221 s., 61 obr.5 příl.6 vlož.m
KHK 110 410,
SVKOL 397.287

BARUZIN, R.G.: Kosmičeskije issledovanija i razvitije nauki. Moskva,Znanije 1965. 45 s.- Vsesojuznoje obščestvo po ras - prostran.polit.nauč.znanij. Ser 9.No.9.
SO G 60.645

ZNAMENSKIJ, V.A.: Na puti k drugim planetam. Voronež. Voro - než.univer.1963. 61 s.
UKB X-539.726

ASTROMETRIE

BOS, W.H. van den : Micrometer measurements of southern double stars, made with the 27-inch refractor of the lamont--Hussey Observatory. Ann Arbor, A Grant from the Horace H. Rackham School of Graduate Studies, b.r.s. 73 - 111.
STK II-Z 14225

ROACH,F.E. - SMITH, L.L.: Absolute photometry of the light of the night SKY.Washington, U.S. Governm.Print.Office 1964. 4,52 s.
STK II-Z 14238

RABOČIJE efemeridy sposoba Tal´kotta dlja širot ot + 35° do + 65° epocha 1980. Moskva. Nedra 1964. 309 s.- Trudy Centr. nauč.-issled.inst.geodezii, aeros jemki i kartogr. - Glav. upravlenije geodezii i kartogr. gosm.i geol.komiteta SSSR. Vyp.158.
SVKOL II 322.992

RAMSAYER, K.: Automatische Sternnachführung für astronom. Theodolit. München, Verlag der Bayerischen Akademie 1962.
NV distr.

DURAND, P.: Contribution à la realisation et à la mise au point d´un télescope CERENKOV pour l´étude du rayonnement cosmique. Mesures au niveau du sol.B.m.n.r.30 s. - Dis.
UK E 17.425

KEPIŃSKI,F.: Efemerydy do wyznaczania azymutu z czasu przejscie par gwiazd przez ten sam almukanter dla szerokosci od 40° do 60° N. Łodz, PWN 1962.294 s.

KHK I-113.478

Efemeridy pro vyznačení azimutu dvojhvězd z času přechodu hvězd přes almukantarát.

TRUDY fizičeskogo instituta im. P.N.Lebedeva. Tom.28 : Radioteleskopy. Moskva, Nauka 1965. 215 s.

STK II-37.992

NEBESKÁ MECHANIKA

DYNAMICS of satellites. Symposium,Paris May 28 - 30, 1962. Ed.M. Roy. Berlin,Springer 1963. 347 s., 94 il.

ČSAV astron.ú.P

MERGENTALER, Ja.: First consultation of Polish and Czecho - slovakian Astronomers on Heliophysics and Magnetohydrodynamics. Wroclaw, Panstwowe Wydawnictwo Naukowe 1964. 146 s.- Prace Wroclawskiego Towarzystwa Naukowego. Seria B.Nr.112.

MK 49 D58

STERNE, T.E.: Vvedenije v nebesnuju mechaniku. Perev.s angl. Moskva, Mir 1964. 242 s.

STK 213963

POINCARÉ, H.: Lekcii po nebesnoj mechanike. Perev.s franc. Moskva, Izd.Nauka 1965.

UK F 57410

Originál vyšel v Paříži v prvním desítiletí 20.stol. jako "Lekce o nebeské mechanice", přednášené Poincaréem na Sorboně. Pomocí tohoto díla je možno začít studovat tuto partii astronomie bez jiné přípravy,kromě elementárních znalostí z obecné mechaniky a vyšší matematiky. Kniha je psána s dostatečnou matematickou přesností. První díl originálu vyšel pod názvem "Obecná teorie deviací planet" a má 13 kapitol.Druhý díl má dvě části : "Rozklad deviačních funkcí" a "Teorie pohybu měsíce".Třetí díl "Teorie přílivů"nepatří již dnes do nebeské mechaniky, ale do hydrodynamiky.Není v překladu zařazen. Překlad je téměř beze změny,jenom na některých místech je změněno označení.

SMART, W.M. : Nebeskaja mechanika. Perev.s angl. Pod red.A.A. Orlova. Moskva, Mir 1965. 502 s.

UK F 56 687, SVKOL 403.380, KHK 119.911, STK 216.857

ASTRONAUTIKA A VÝZKUM KOSMICKÉHO PROSTORU

GALIANA, T.de : Dictionnaire de l´astronautique. Paris.Larousse 1964.

ČSAV encyklop.ú.P

GARTMANN, H.: Künstliche Sateliten. Stuttgart, Kosmos 1958. 78 s.

SP 153861

GESCHICHTE der Rakete und der Erforschung des Weltraumes. Lausanne, Nitsche 1963.
NV distr.

JASTROW,R.: Results of experiments in space.Washington,Institute of aerospace Sciences 1961, 4, 26 s.
STK II-Z 13 661

LANGE,O.H.- STEIN,R.: Space carrier vehicles, New York,Academic press 1963, 317 s.,il. - (Advances in space science and technology, suppl.1)
STK

MACKO S.: Satellite tracking.New York, Rider 1962. 184 s., il.
VÚGTK

NEYERSON,A.L. - HARRISON,A.C.: Physical chemistry in aerodynamic and space flight. Oxford,Pergamon.
NV distr.

NEMECKO-RUSSKIJ slovar´po raketnoj technike.Sostav.V.P.Gremin. Moskva,Vojenizdat 1964. 456, 16 obr.
KHK 112.874

NEVESOMOST´. Fizičeskije javlenija i biologičeskije effekty. RED.-sostav.Elliot Benedikt. Perev.s angl.Moskva, Mir 1964. 275 s., obr.
KHK 112.869

SISTEMY svjazi s ispolzovanijem iskustvennych sputnikov Zemli. Pod red.L.J.Carter.Perev.s angl.V.S.Kukusa i V.A.Povznera. Moskva, Mir 1964. 292 s., obr.
KHK 114.062

SPACE physics. Ed.by D.P. Le Galley, A.Rosen. New York,Wiley 1964, 20, 725 s.
STK 213577

SUTTON, G.P.: Rocket propulsion elements. 3.ed London,Wiley 1963. 464 s.,il.
Záv. V.I.Lenina Plzeň,
NV distr.,
Synthesia Semtín

ŠARONOV,V.V. - Luna- pervaja stancija na puti v kosmos.Moskva, Vojenizdat 1964, 97 s.
STK 214008

TRUDY Pervogo meždunarodnogo simpoziuma po raketnoj i sputnikovoj meteorologii. Vašington, Okrug Kolumbia, 23 - 25 aprelja 1962 g. Pod red. G.Vekslera i D.Je.Keskeja. Leningrad. Gimiz 1964. 38/s., obr.
KHK I-112.882

KALAŠNIKOV, N.I. aj.: Radiosvjaz´ s pomošču iskusstvennych sputnikov Zemli.
KHK 111.397

ADVANCES in space and technology. Vol.5.Ed.F.I. Ordway.New York, Academic press 1963. 340 s.,il.
STK

BOYD,R.L.F.: Space Research by Rocket and Satellite.London,

Arrow Books 1960. 126 s., obr.- Arrow Science Series.
KHK 114.256

LIFE sciences and space research. Part 2: Basic studies relating to space flight. Amsterdam, North-Holland 1963. 184 s., il., tb.
ČSAV astron.ú.P.

MARFELD, A.F.: Das Buch der Astronautik. Technik und Dokumentation der Weltraumfahrt. Berlin,Safro-Verlag 1963.
NV distr.

MARINER : mission to Venus. New York, McGraw-Hill 1963. 128 s., 63 il.
ČSAV astron.ú.P.

PROBLEMY radiacionnoj bezopasnosti kosmičeskich poletoy.Fizičeskije i biologičeskije issledovanija s protonami bolšich energij. Sbornik pod red.Ju.G.Nefedova. Moskva, Atomizdat 1964. 238 s.
UK F 57228

V monografii jsou vysvětleny výsledky fyzikálních a biologických pokusů se synchrocyklotronem Sjednoceného institutu jaderných výzkumů protonů velkých energií. Jsou probrány vlastnosti radioaktivního záření ve vztahu ke kosmickým letům a je zkoumána dovolená intenzita záření. Je zde materiál z dozimetrie a o ochraně proti protonovému záření. Jsou vyloženy výsledky pokusů v oblasti biologických účinků protonů velkých energií. Nakonec jsou uvedeny výsledky výzkumů profilaktik a léčení zranění zářením, vyvolaným účinkem protonů velkých energií.

SPACE PHYSICS. Ed.D.P.Le-Galley a.A.Rosen,London,Wiley 1964. 772 s., il.
STK,ČSAV astron.ú.P.

SPACE exploration. Ed.D.P. Le Galley a J.W.McKee,London, McGraw-Hill 1964. 467 s.,il., mps.
UK F 56.005,
STK- Vyčichlova mat.knih.P

SPACE research. Proceedings of the 4th international space science symposium. Vol.4. Ed.P.Müller. Amsterdam, North Holand 1964.
ČSAV astron.ú.P

RADIOCIONNAJA bezopasnost pri kosmičeskich poletach. V.G.Bobkov i dr. Moskva, Atomizdat 1964 370 s.,obr.,tb.
ÚEK F 94.985

VOROBJEV, L.M. : Navigacja kosmičeskich korablej Moskva,Vojenizdat 1964. 221 s., obr.příl.
SVKOL 402.786

ASTROFYZIKA

ALEKSEJEVA,O.M.: Dosvid porivnjalnych doslidžeň fizičnych vlastyvostej kamjanych meteorytiv ta dejakych girskich porid. Kyjev, Vydav.Akad.nauk USSR 1958. 47 s.
STK Z 12183

CHANDRASEKHAR, Subrahmanjan : An introduction to the study of stellar structure. New York, Dover 1961. 509 s., 33 il.
ČSAV astron.ú.P

CHANDRASEKHAR, Subrahmanjan : Priciples of stellar dynamics. New York, Dover 1960, 323 s., 50 il.
ČSAV astron.ú.P

ISSLEDOVANIJA po fizike zvezd i diffuznoj materii. Kijev, Nauk. Dumka 1964. 74 s., 1 tb.
STK 213809

SCHATZMAN, E.: Astrophysique. Cours á l'usage de la licence. Paris, Masson 1963. 150 s., 75 il.
ČSAV astron.ú.P

SPEKTROFOTOMETRIČESKIJE issledovanija aktivnych obrazovanij na solnce. Kijev, Naukova Dumka 1964. 104 s.
STK 213814

SPEKTRY zvezd v dalekom ultrafiolete. Perev.s angl.i franc. Moskva. Mir 1864. 419 s.
STK 212725

VSECHSVJATSKIJ, S.K.: Physical Characteristics of Comets. Translated from Russian. Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations 1964. 4, 596 s.
UK F 54397

HANDBUCH der Physik. Bd.51 : Sternaufbau.
UKB 3-356.561

HANDBUCH der Physik. Bd.54 : Astrophysik.
UKB 3-356.561

ALLEN, C.W.: Astrophysical quantities. 2. ed. London, Athlone press 1963. 291 s.
ČSAV astron.ú.P

BRANDT, J.C.- HODGE, P.W.: Solar System Astrophysics. New York, McGraw-Hill 1964. 8, 457 s., il.
UK F 36779

KOSMIČESKAJA gazodinamika. Perev.s angl. Moskva, Mir 1964. 719 s.
STK 214420

PROBLEMY magnitnoj gidrodinamiki i kosmičeskoj gazodinamiki. Otv.red.B.V.Kukarkin. Moskva, Nauka 1964.190 s.- Voprosy kosmogonii. T.10. - Akad.nauk SSSR - Astronom.sovet.
SVKOL 400.252

TAMMANN, G.A.: Eine Anwendung der Dreifarbenphotometrie im RGU-System auf zwei Sternfelder mittlerer galaktischer Breite. Giessen, t. Brühlsche Universitätsdruckerei 1963. 46 s., il. - Dis.
UK F 39480

AAS-NASA symposium on the physics of solar flares. Ed.by W.N. Hess. Washington, NSA 1964.8, 465 s.
STK II-Z 16318

SMITH, H.J.- SMITH, E. v.P.: Solar Flares.New York,The Macmilan Comp.1963. 12, 322 s.
UK F 49954

ALFVÉN, H. - FÄLTHAMMAR, C.G.: Cosmical electrodynamics;fundamental principles. 2 ed. London, Oxford univ.press 1963. 228 s., il.
ČSAV geofys.ú.P

COSMIC Dust. Ed.by W.A. Cassidy. New York, Academy of Science 1964. 367 s.
STK Z 15.960

SMITH, H.J.- SMITH, E. van P.: Solar flares.New York, Macmillan 1963. 322 s., il.
ČSAV astron.ú.P

SLUNCE A SLUNEČNÍ SOUSTAVA

BERTIN, L.: La terre, notre planète. Paris, Larousse 1961, 408 s., 600 il.
OLK Gottwaldov

FIZIKA Luny i planet.(Red.koll.: Je.P.Fedorov, - F.I.Lukackaja).Kijev, Naukova dumka 1964. 137 s.- AN USSR. Gl.astronom. observatorija.
ZK F 72531

HANDBUCH der Physik.Bd.52: Das Sonnensystem. Berlin, Springer 1959. 7, 601 s.
UKB 3-356.561

The LUNAR Surface leyer.Materials and Characteristics, Ed.by J.F. Salisbury and P.E.Glasser. New York,Acad.Press 1964. 532 s.
KHK 112.822

MAFFEI, P.: Carte lunari di ieri e di oggl.Firenze,Istituto Geograf.Militare 1963. 58 s.- Zvl.ot.: L Universo.Rivista bimestrale. An. 42. N.5.
UKB 2-534.250

Měsíční mapy včerejška a dneška.

SADIL, J.: The Moon and the Planets.III.by Luděk Pešek.London, P.Hamlyn 1963, 22 s., 40 obr.příl.
UK C 341

SADIL, J.- PEŠEK,L.: Die Planetten des Sonnensystems. Deutsch von M.A.Schönwälder, Hanau/M, Werner Dausien 1963. 22 s., 40 obr.
KHK I-114.041

SPEKTROFOTOMETRIČESKIJE issledovanija aktivnych obrazovanij na solnce, Kijev, Naukova Dumka 1964. 104 s.
STK 213814

STARS and Galaxies. Birth, Ageing and Death in the Universe. Ed. by Thornton Page. Englewood Cliffs, Prentice-Hall 1962. 163 s.
KHK 111.465

WATTS,C.B.: The Marginal Zone of the Moon. Washington, U-S. Gov.Print.Office 1963. 951 s.- Papers, Astronomical Prepared for the Use of the American Ephemeris and Nautical Almanac. Vol.17.
UK Pc 3598/Vol.17.

AAS-NASA symposium on the physics of solar flares. Ed by W.N. Hess. Washington, NSA 1964. 8, 465 s.
STK II -Z 16318

CHOPINET, M.:Contribution à l´étude des nébuleuses planétaires grâce á la Caméra Électronique. Gap. n.vl.1963. S. 29-104.Dis.
UK E 17508

JACKSON, F.- MOORE, P.: Life on Mars.London, Routledge and Kegan Paul 1965. 11 s.
KHK 114.325

THE MOON, meteorites and comets. Ed.by B.M.Middlehurst a. G.P. Kuiper. Chicago, Univ.of Chicago press 1963. 832 s., tb. - (Solar system, vol.4.)
ČSAV astron.ú.P.

MUNK,W.H.- McDONALD, G.: Vraščenije zemli. Moskva, Mir 1964. 384 s.
KHK 114.384 ,SVKOL 401.595

POKRZYWNICKI, J.: I.Meteoryty Polski. II.Katalog meteorytow w zbiorach polskich. Warszawa, Wydawnictwa geologiczne 1964. 174 s., 12 tb.- Studia Geologica Polonica, Vol.15.
MK G 4483/15

RANGER VII. Photographs of the Moon. Part 1.: Camera "A" Series. Washington, NASA 1964. 9, 17 s., 199 obr.
STK III-Z 16320

SMITH, H.J.- SMITH, E.v.P.: Solar Flares. New York, The Macmillan Comp.1963. 12, 322 s.
UK F 49954

ŽELEZNJAKOV,V.V.: Radioizlučenije solnca i planet. Moskva, Nauka 1964. 560 s.
STK II-214158

BRANDT, J.C.- HODGE, P.W.: Solar System Astrophysics. New York,McGraw-Hill 1964. 8, 457 s., il.
UK F 56779

ORIGIN of the solar system: proceedings of the conference held at the Goddard institute for space studies.Ed.R.Jastrow and A.G.W.Cameron. New York, Academic press 1962. 176 s.,il.
ČSAV astron.ú.P.

MASON,B.: Meteority, Moskva, Mir 1965. 304 s. SVKOL 405.136

RIHIMAA,J.J.: Observations of fine structure in Jupiter´s decamatric radio emission Helsinki, Suomalainen Tiedeakatemia 1964. 21 s.
STK Z 16.794

STELÁRNÍ ASTRONOMIE

BAADE, W.: Evolution of stars and galacies. Cambridge, Harvard univ. press 1963. 321 s.
ČSAV astron.ú.P

GYLDENKERNE,K.: A. Three-Dimensional Spectral Classification of G and K Stars. København, E.Munksgaard 1964. 56 s. - Skrifter, Matematisk.fysike utg af Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Bd.2. Nr.9.
UK E 5693/Bd.2.Nr.9., STK II-212773

HABLICK,D.: Modellrechnungen zur Wirkung der Magellanschen Wolken auf die HI-Schicht der Galaxis.Tübingen, t.E. Huth 1963. 56 s., il. - Dis.
UK F 51245

LYNGA,G.: Studies of the Milky Way from Centaurus to Norma.I. UBV Photometry. Lund 1964. 28 s. čl.: - Acta Universitatis Lundensis Sectio 2, An.1964. No.11
UK 38 B 42 Sect.2.1964.No.11.

ROMANA,G.: Osservazioni di stelle variabili in un campo attorno a mu Cephei. - Osservazioni di stelle variabili in un campo attorno a chi Ursae Majoris.Catania, Scuola Salesiana del Libro 1964. 12 s. - Osservatorio Astron.di Padova. Publicaz.N. 127 - 128.
UKB X-534.242

Pozorování proměnných hvězd v oblasti Kefea. Pozorování proměnných hvězd v oblasti Velkého Medvěda.

ROMANO, G.: Ricerche sulle stelle variabili in uno zona di Cefeo attorno a BD + 67° 1283. Pavia M.Ponzio 1962. 19 s. - Osservatorio astron. di Padova, Pubblicaz. N.125.
UKB X-534.239

Výzkum proměnných hvězd v pásmu Kefea.

ROMANO,G.: Tre nuove stelle variabili. Bologna, t.Tipogr. Compositori 1963. Nestr.- Osservatorio Astron.di Padova. Comunicaz. e Rassegne, N. 33.
UKB X-534.240

Tři nové proměnné hvězdy.

ROMANO, G.: Tre nuove stelle variabili nel Cigano e nel Leone e conferma delle sospetta variabile 5440.Bologna, t.Tipogr. Compositori 1964. Nestr.Osservatorio Astron, di Padova. Comunicaz.e Razsegne, N. 33.
UK X-534.241

Tři nové proměnné hvězdy v Labuti a ve Lvu a potvrzení podezřelé proměnné.

ROSINO, L.: Notizie su due supernovae in NGC 1073 a NGC 4146 scoperte all Osservatorio astrofizio di Asiago. Bologna, t. Tip.Compositori 1963. 4.s. - Osservatorio Astron.di Padova. Comunicaz. e Rassegne, N.31
UKB X-534.245

Zprávy o dvou supernovách v NGC 1073 a NGC 4146 objevených v astrofyzické observatoři v Asiagu.

ROSINO,L.: Le supernova in NGC 4303. Padova,Osservatorio Astron.di Padova. Comunicaz.e Rassegne, N. 35
UKB X-534.244

Supernova v NGC 4303.

APPARENT places of fundamental stars for the year 1965.Karlsruhe,Braun 1965.
Geod.a topogr.ú.P

HANDBUCH der Physik.Bd.50: Sternoberflächen-Doppelsterne.
UKB 3-356.561

HANDBUCH der Physik.Bd.53 : Sternsysteme.
UKB 3-356.561

BINNENDIJK,L.: The Orbital Elements of RZ Comae.Philadelphia, Univ.of Pennsylvania 1964. S. 154-164.- Flower and Cook Observatory Univ.of Pennsylvania. Repr. Nr.147.
SVKOL II 322.782

BLITZSTEIN, W.- KYONG CHOL CHOU : Times of Minima and Light Curve Variations of W Ursae Majoris.Philadelphia, Univ. of Pennsylvania 1964. S.365-367.- Glower and Cook Observatory Univ. of Pennsylvania. Repr.Nr.150.
SVKOL II 322.781

GYLDENKERNE,K.: A Three-Dimensional Spectral Classification of G and K Stars.København, kom.Ej.Munksgaard 1964, 56 s. - Matematiskfysiske Skrifter udgiv. af Det Kongel.Dans.Videnskab. Selskab, Bd. 2, nr.9.
UKB 3-535.031

KONDO, Y.- HARRIS, A.J.: Photoelectric Photometry of Zeta Aurigae in the 1963 - 64 Eclipse. Philadelphia, Univ. of Pennsylvania. Flower and Cook Observatory. Repr.Nr.151.
SVKOL II 322.780

WOOD, F.B.: On the Evolution of Close Binary Stars. Oxford, Pergamon Press 1964. S. 119 - 126.- Flower and Cook Observatory Univ.of Pennsylvania. Repr. Nr.152.
SVKOL 401.643

WOOD,F.B.- RICHARDSON, R.R.: The Eclipsing System Al Velorum. Philadelphia, Univ.of Pennsylvania 1964. S. 297 - 300.- Flower and Cook Observatory.- Univ.of Pennsylvania. Repr.Nr.148.
SVKOL II 322.779

TAMMANN,G.A.: Eine Anwendung der Dreifarbenphotometrie im RGU-System auf zwei Sternfelder mittlerer galaktischer Breite. Giessen, t. Brühlsche Universitätsdruckerei 1963. 46 s., il.- Dis.
UK F 39480

BASIC astronomical data : Stars and stellar systems,vol.3 Ed.

K.A. Strand. Chicago, Univ.of Chicago press 1963. 495 s.,tb.
ČSAV astron.ú.P

KORYTNIKOV,S.N. aj.: Bibliografija spektral´no-dvojnych zvezd. Vyp.1.Moskva, Astronomičeskij Sovet Akad.nauk SSSR 1961 12, 153 s.
SVKOL II- 322.750 ,UKB 4-539.535

MOORE : An ultraviolet multiplet table. Section 3 - 5. Washington, National bureau of standards circ. 1962.
ČSAV astron.ú.P

KOSMOLOGIE A KOSMOGONIE

NAUKA v kosmose. Pod red.Lloyd V.Berkner i Hugh Odishaw. Perev. s angl.Moskva, Nauka 1964. 446 s.,obr.
KVKL A 48335

ROŽDENIJE i evoljucja galaktik i zvezd.Beseda 3.V.A.Ambarcumjan. Moskva, Znanije 1964. 27 s.
STK Z 15144

SMAGIN, B.I.: Kosmos i nauke. Kijev, Naukova Dumka 1964.97 s.
STK 213816

PROBLEMY magnitnoj gidrodinamiki i kosmičeskoj gazodinamiki. Moskva,Nauko 1964, 190 s.,14 obr.- Voprosy kosmogenii.Tom 10.
KHK 112.660

ORIGIN of the solar system: proceedings of the conference held at the Goddard institute for space studies.Ed.R.Jastrow and A.G.W. Cameron.New York, Academic press 1962.176 s.,il.
ČSAV astron.ú.P.

WOOD, F.B.: On the Evolution of Close Binary Stars. Oxford, Pergamon Press 1964. S. 119 - 126.- Flower and Cook Observatory Univ.of Pennsylvania. Repr.Nr.152.
SVKOL 401.643

EVOLUZIONE delle stelle. New York, Academic Press 1963. 488 s., il., obr.příl.- Rendiconti della Scuola internazionale di fisica "Enrico Fermi". Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi". Course 28.
UK Pd 4513/Course 28.

JB + HS