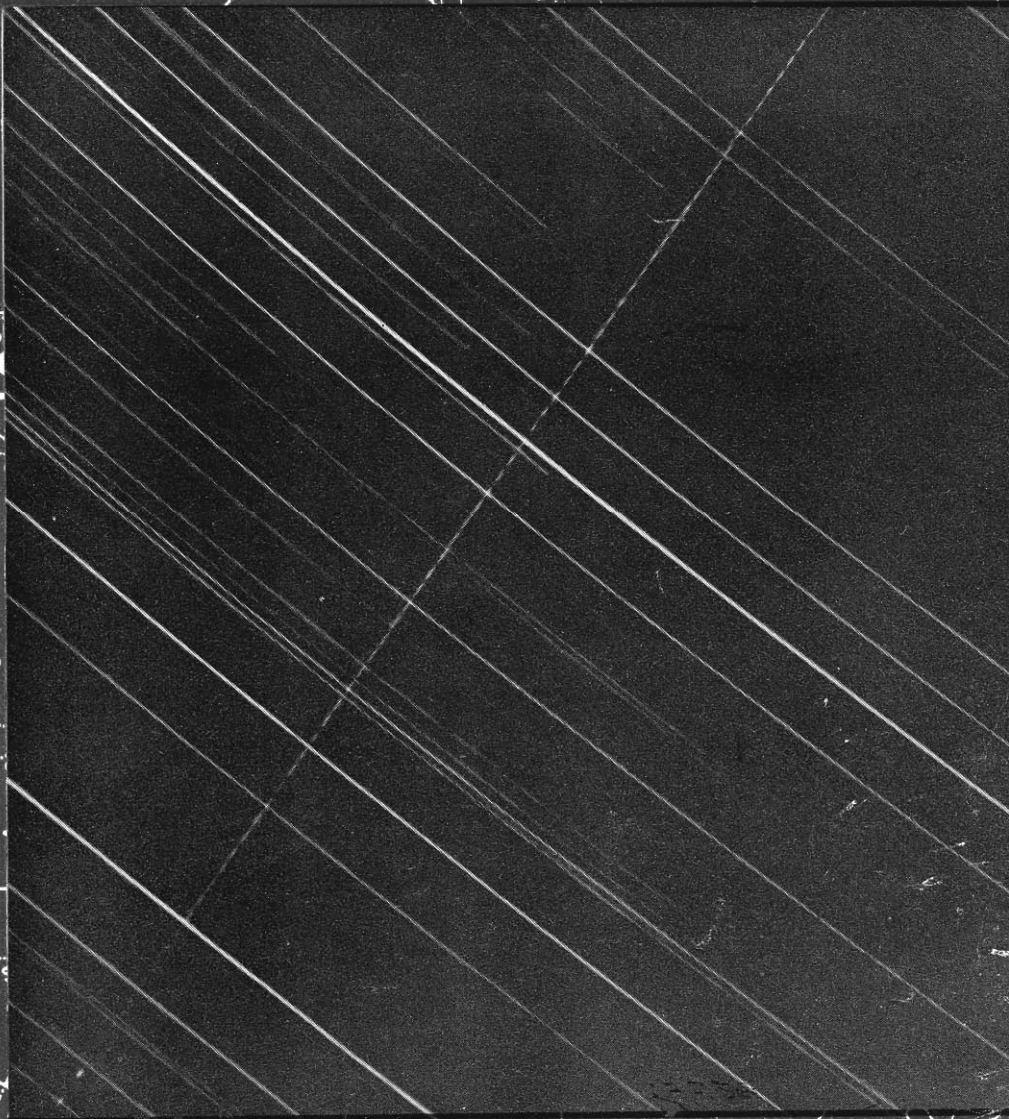
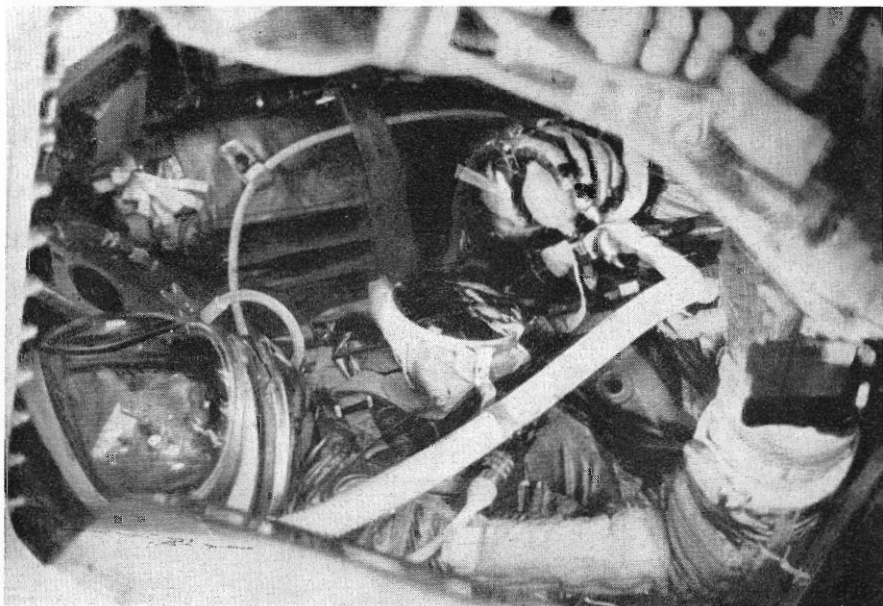


4/1962

Ríše HVĚZD



Z OBSAHU: Kosmomanika v roce 1961 — Nové obří radioteleskopy — O výskytu teleskopických meteorů — Co nového v astronomii — Nové knihy — Úkazy na obloze v květnu



Z příprav k letu J. Glenna. Nahoře po opuštění hangáru, dole v kabině kosmické lodi. — Na první straně obálky snímek meteoru z 24. III. 1960; přerušení způsobená rotujícím sektorem měla interval 20ms. Fotografie byla exponována v Ondřejově

Ladislav Sehnal:

KOSMONAUTIKA V ROCE 1961

Astronautika se dnes vyvíjí tak rychle a bouřlivě, že nyní musíme pro přehled o jejích pokrocích za jediný rok vybírat jen ty nejdůležitější události, zatímco ještě před deseti lety bychom stěží sebrali materiál pro referát o pokrocích astronautiky za několik uplynulých let. A loňský rok 1961 byl právě rokem, v němž se stala událost pro astronautiku neméně důležitá, než bylo vůbec vypuštění prvé umělé družice Země. Na dráhu kolem Země se dostal první člověk — a tím vlastně začala astronautika splňovat své nejdůležitější poslání — let člověka mimo Zemi, do vesmíru.

Prvním člověkem, který obletěl Zemi na velké umělé družici, byl sovětský kosmonaut Jurij Alexejevič Gagarin. Dne 12. dubna 1961 startovala raketa, která vynesla kosmickou loď s J. A. Gagarinem na oběžnou dráhu kolem Země, z kosmodromu Bajkonur v sovětské střední Asii. Po dosažení prvé kosmické rychlosti kosmická loď se pohybovala po vlastní dráze s perigeem 175 km a apogeem 302 km; perioda oběhu pro tuto dráhu je 89,1 min. Sklon dráhy k rovníku byl 65,4°, obvyklá hodnota pro sovětské umělé družice. Vypuštění této kosmické lodi předcházela pečlivá příprava, při níž bylo vyzkoušeno nejen technické zajištění letu a návratu kabiny, ale i výběr dráhy, především s ohledem na působení kosmických činitelů na živý organismus. Tak 9. března byla vypuštěna kosmická loď o váze 4700 kg, obsahující kabinu s pokusným psem. Téhož dne přistála kabina na předem určeném místě. Podobná družice byla vypuštěna brzy nato, 25. března, a také tento pokus byl plně úspěšný.

Družice, s níž J. A. Gagarin obletěl Zemi, vážila 4725 kg a nesla kromě člověka též řadu různých vědeckých přístrojů. Oboustranné spojení se Zemí bylo zajištěno krátkovlnnými vysílači. Rovněž bylo v provozu televizní zařízení, umožňující sledovat pilota lodi během celého letu. Po jednom oběhu byl dán ze Země povel k sestupu a návratu kabiny. Tato téměř nejdůležitější část letu, bezpečný návrat k Zemi, je u sovětských kosmických lodí zajištěna několikerým způsobem. Buď může přistát celá kabina, jako tomu bylo již při pokusech s kosmickými lodmi z 9. a 25. března, nebo pilot může být z kabiny vystřelen a snést se v konečné fázi přistání padákem. K těmto oběma způsobům přistání je ovšem třeba zpětné brzdící rakety; avšak je pamatováno i na případ jejího selhání. Kosmická loď s J. A. Gagarinem měla zásoby elektrické energie, potravin, vody a kyslíku na 10 dní, po nichž by se byl uskutečnil sestup a návrat vlivem normálního odporu atmosféry. Během letu byly samozřejmě sledovány též všechny potřebné údaje o zdravotním stavu pilota.

Tento první let člověka kolem Země byl po necelých čtyřech měsících následován dalším letem. German Stěpanovič Titov startoval 6. srpna

v 6^h00^m SČ z téhož kosmodromu Bajkonur k obletu Země na další kosmické lodi, vážící 5215 kg. Let G. S. Titova trval 24^h59^m; téměř celou dobu byl pilot ve stavu beztlíže a osvědčil tak schopnost lidského organismu snášet i déletrvajícím pobytem v kosmické lodi. Tento let byl zajištěn po stránce biologické též tím, že dráha družice byla pod škodlivými pásy záření a datum startu bylo vybráno i s ohledem na malou aktivitu Slunce, jehož činnost byla pečlivě sledována během letu. V případě zvýšené sluneční činnosti bylo možno dát kdykoliv povel k sestupu a návratu kosmické lodi k Zemi. Kosmonaut Titov během letu třikrát jedl, spal a vykonával nejrůznější úkony; prováděl pozorování, záznamy, fotografoval a byl ve spojení s pozemskými stanicemi.

Kosmická loď opisovala dráhu s periodou 88,4 min., výška perigea byla 178 km a apogea 258 km. Charakteristické pro tuto dráhu je to, že poslední stupeň rakety, který se pohyboval ve velmi podobné dráze, shořel v hustých vrstvách atmosféry za čtyři dny.

Po těchto dvou úspěšných letech člověka kolem Země následovala řada pokusů s raketami, které byly vystřeleny v Sovětském svazu a dopadaly do předem určených míst v Tichém oceáně. Tyto rakety byly velice výkonné, jsou schopny nést ještě mnohem větší užitečné zatížení než rakety dosavadních typů. První pokus byl vykonán 13. září a byl velmi úspěšný — raketa dopadla na místo určení s odchylkou menší než 1 km.

Také v USA se začalo s přípravou letu člověka v umělé družici; výsledky, dosažené v roce 1961 je však nutno považovat stále jen za přípravné pokusy. První let po balistické dráze se uskutečnil 31. ledna, kdy byla vypuštěna raketa Redstone, nesoucí kabinu se šimpanzem. Kabinu byla vylovena, i když nedopadla přesně na plánovaném místě. Později, 1. února, byl proveden pokus s kabinou Mercury, která jest speciálně určena pro let člověka do vesmíru. Kabinu dosáhla výšky 185 km a byla po dopadu do moře vylovena.

Dne 5. května 1961 byl vystřelen major A. B. Shepard v kabině typu Mercury vážící 1125 kg do výše 185 km. Kabinu dopadla ve vzdálenosti 486 km od základny na mysu Canaveral do moře, odkud byla vylovena. Druhý pokus o let člověka po balistické dráze se uskutečnil 21. června, kdy kapitán G. Grissom dosáhl pomocí téže rakety Redstone výšky 190 km a ve vzdálenosti 488 km dopadl do moře. Přistání tentokrát nebylo zcela úspěšné; kabinu se po dopadu na vodní hladinu potopila, protože Grissom otevřel ihned po dopadu nouzovým zařízením dveře, jimiž vnikla dovnitř voda.

Kromě družic a raket, jejichž vypuštění mělo za cíl let člověka kolem Země, bylo dále pokračováno ve vypuštění umělých družic pro různé vědecké účely. Jedním z nejzajímavějších pokusů bylo vypuštění meteorologických satelitů Tiros. Tyto satelity mají za úkol získávat televizní technikou snímky pozemské oblačnosti, které se pak dále zpracovávají a vyhodnocují. Nejdokonalejší z těchto satelitů byl poslední, Tiros III, který nesl dvě širokoúhlé kamery, z nichž však byla v provozu pouze jedna. Každý snímek pokrývá oblast 1120 km², je-li vyslán z výše 650 km nad Zemí. Televizní kamery jsou v satelitu zabudovány pevně, a proto musí být družice pečlivě orientována, aby zachovávala stálou polohu v prostoru. To se děje rotací satelitu kolem podélné osy; tato rotace je

však vlivem různých činitelů, především magnetického pole Země, stále přibrzdována. Satelit má proto ještě přídatné rakety, které mohou jeho rotaci opět zrychlit. Dráha družice Tiros III je téměř kruhová ve vzdálenosti 640—710 km od zemského povrchu. Program, spojený s meteorologickým výzkumem pomocí těchto satelitů je prováděn v mezinárodní spolupráci a zúčastní se ho i Československo.

V USA byly vypuštěny též družice jiných typů, např. navigační satelity Transit III (1961 71) a Transit IV (1961 01), který je zajímavý tím, že je v něm jako jeden ze zdrojů energie použita atomová baterie s plutoniem.

Ze základny Vandenberg v Kalifornii byly vystřelovány další satelity typu Discoverer, při nichž bylo především zkoušeno zachycení malé kabiny, která se snesla k Zemi po určitém počtu oběhů. Technika zachycení kabiny byla proti dřívějším pokusům zdokonalena a zachycení bylo větší-
nou úspěšné.

Satelity Explorer byly vystřelovány pro různé vědecké účely; tak např. Explorer X (1961 *) zjišťoval údaje o „slunečním větru“ a o meziplanetárním magnetickém poli. Satelit Explorer XI (1961 v) měl za úkol studium kosmického záření a γ -emisí z Krabí mlhoviny. Družice Explorer X je zajímavá svou drahou. Tvoří ji velmi výstředná elipsa s perigeem 142 km a apogeem 199 000 km, oběžná doba je 111 hodin.

Spojené státy však také vypustily některé družice, které neměly naprosto mírové poslání; byly to i podle oficiálních údajů družice špiónážní, které měly podpořit, nebo spíše nahradit známý plán „otevřeného nebe“, tj. faktickou vzdušnou špiónáž. K tomu účelu sloužily družice Midas III (1961 σ) a Samos II (1961 α).

V loňském roce však také pokročila astronautika při vypouštění umělých sond mimo oblast zemské přitažlivosti. V tomto ohledu byl opět nejdůležitější pokus o vyslání kosmické sondy do oblasti velmi blízké planetě Venuši, který byl uskutečněn v Sovětském svazu 12. února. I když se pokus plně nezdařil — po patnácti dnech přestaly fungovat vysílače stanice a tím bylo celé těleso prakticky ztraceno — byl velmi úspěšný, pokud jde o techniku vypuštění a navedení rakety na předem vypočtenou dráhu. Od vlastní rakety se po dosažení potřebné rychlosti oddělila část s další raketou a automatickou meziplanetární stanicí; tyto dvě složky opisovaly téměř kruhovou družicovou dráhu s perigeem 220 km a apogeem 280 km nad povrchem Země. Sklon dráhy k rovníku byl 65°. Po jednom oběhu se z této složené družice oddělila raketa, která vyvinula takovou rychlost, že uvedla kosmickou sondu na její dráhu, směřující k planetě Venuši. Byl to vlastně první případ, kdy z umělé družice Země se vzneslo jiné těleso na další cestu do vesmíru — a jistě si při tom každý vzpomene na práce průkopníka kosmonautiky Ciolkovského, který právě při svých plánech na cesty do vesmíru s takovouto meziplanetární stanicí počítal. Pokus byl proveden s velikou přesností: i když bylo spojení se stanicí poměrně brzy přerušeno, již z dosavadních pozorování bylo možno zjistit, že stanice se dostane k Venuši blíže než na 100 000 km. Automatická meziplanetární stanice vážila 643,5 kg a nesla velký počet nejručnějších vědeckých přístrojů.

K výčtu praktických pokusů a technických úspěchů astronautiky by bylo ovšem zapotřebí přičíst velký počet teoretických prací, souvisejících s družicemi a meziplanetárními raketami; avšak tato tematika by si vy-

žádala velmi mnoho místa. V mnoha oborech bylo dosaženo nových závažných výsledků — další zpřesnění znalostí o tvaru Země (zploštění na rovníku i nesymetričnost Země vůči rovině rovníku), o zemské atmosféře (pulsace změny hustoty, aj.), o magnetickém poli Země, o mikrometeoritech, o slunečním záření (vliv tlaku záření na družici Echo) — abych uvedl jen některé z nejdůležitějších.

Také po organizační stránce se astronautika dále rozvíjela. V květnu byl ve Florencii kongres organizace pro výzkum prostoru — COSPAR — a v říjnu byl ve Washingtonu sjezd Mezinárodní astronautické federace. Na obou těchto konferencích bylo dosaženo dalších dohod o spolupráci na poli astronautiky — a samozřejmě i po stránce vědecké měly tyto kongresy velký význam; rovněž tak jako konference o pozorování umělých družic a konference o nebeské mechanice, konané v Moskvě, a sympóziu o drahách umělých družic a raket, uspořádané nově založenou Astronautickou akademií v červnu v Paříži.

Rozvoj astronautiky je opravdu velmi rychlý a tak můžeme v letošním roce zcela právem očekávat ještě větší úspěchy v tomto oboru než dosud.

Jiří Bouška :

NOVÉ OBŘÍ RADIOTELESKOPY

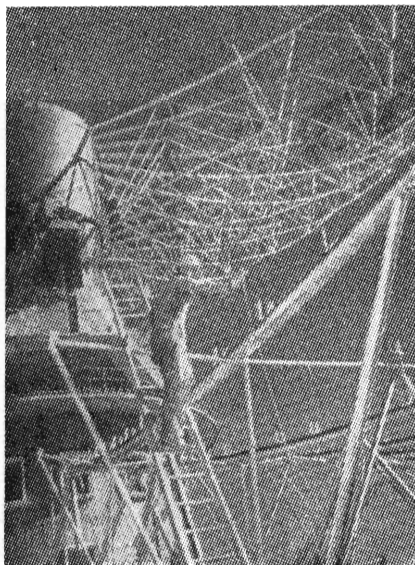
Nový rádiový dalekohled obrovských rozměrů byl uveden do provozu v údolí Goobang ve vzdálenosti 25 km od města Parkes v Novém Jižním Walesu (320 km od Sydney). Jeho projekt byl vypracován v Anglii, stavbu provedla jedna západoněmecká firma. Náklad na vybudování tohoto přístroje si vyžádal částky asi 30 miliónů Kčs, z čehož polovina byla uhradena z Rockefellerovy a Carnegieho nadace a z darů australských soukromníků.

Zrcadlo radioteleskopu měří v průměru 64 m a je montováno azimutálně na otočné věži, upevněné na betonové budově kruhového tvaru, jejíž výška je asi 10 m. Celková maximální výška přístroje je asi 57 m. Zrcadlo má parabolický tvar a je vyrobeno z oceli, proti korozi je chráněno hliníkovou metalizou. Při konstrukci musila být vyřešena celá řada obtížných problémů, jako např. dokonalá stabilita při bouřích a větrech, zamezení deformací antény, odstranění povětřnostních korozivních vlivů atd. Dalekohled je možno namířit na kterékoliv místo na obloze, jehož zenitová vzdálenost je menší než 60°. Zvláštním zařízením je dosaženo zcela automatického sledování Slunce, Měsíce, planet, hvězd i umělých kosmických těles. První zesilovač je umístěn v kabině, upevněné v ohnisku zrcadla. Tím vznikl problém přístupu do této kabiny: v ocelových nosnících kabiny bylo nutno nejen instalovat žebříky, ale i výtah, který musí fungovat v jakékoliv poloze zrcadla.

Ačkoliv zeměpisná poloha místa, kde je nový radioteleskop postaven (zem. šířka asi -33°), dovoluje výzkum části severní oblohy, je tento přístroj především určen pro výzkum jižní oblohy. Na jižní polokouli nebyl dosud žádný výkonnější rádiový dalekohled v činnosti. Australský radioteleskop tak bude vhodně doplňovat anglický rádiový dalekohled v Jodrell Banku, jehož anténa měří v průměru 76 m. Hlavním úkolem



Celkový pohled na nový australský radioteleskop



Montáž antény rádiového dalekohledu v Goobang

australského přístroje je výzkum rádiového záření kosmických zdrojů, bude ho však možno použít i pro spojení s umělými kosmickými tělesy.

Nový radioteleskop byl vyroben pro Australskou organizaci vědeckého a průmyslového výzkumu a je prvním z přístrojů, v údolí Goobang instalovaných. V tomto místě má v blízké budoucnosti vzniknout hlavní středisko pro radioastronomický výzkum na jižní polokouli. Dalším přístrojem bude druhý rádiový dalekohled o průměru zrcadla 18 m, který bude umístěn na zvláštním podvozku a bude se moci přemísťovat několik km na kolejích. V údolí Goobang budou kromě radioastronomických přístrojů postaveny i dílny, obytné domy a malé letiště. Zvolené místo je velmi vhodné, protože v dalekém okolí nejsou žádné zdroje elektrických rušivých vlivů a také klimatické poměry jsou příznivé.

Další dva obří rádiové dalekohledy se staví na západní polokouli. Stanfordova universita v USA dokončuje azimutálně montovaný radioteleskop o průměru parabolického zrcadla 46 m. Celá konstrukce přístroje se otáčí na kruhové kolejnici, podobně jako je tomu u rádiového dalekohledu v Jodrell Banku. Přístroj je umístěn v Palo Alto v Kalifornii. Výška dalekohledu je téměř 50 m. Stavba si vyžádala nákladu přes 5 miliónů Kčs. Uvedený přístroj je v současné době největším americkým rádiovým dalekohledem s pohyblivou anténou. Je prvním ze tří podobných teleskopů, konstruovaných Stanfordovým výzkumným ústavem. Další dva budou instalovány ve státech Massachusetts a Virginia a budou sloužit americkému letectvu a námořnictvu, zřejmě pro rádiové spojení s umělými kosmickými tělesy.

V Arecibo na ostrově Portoriko, asi 65 km západně od San Juanu, se staví dosud největší radioteleskop, jehož zrcadlo bude mít průměr 300 m. Tento rádiový dalekohled nebude pochopitelně pohyblivý, ale zrcadlo ze železobetonu bude umístěno v přirozené horské proláclině. Stavba si vyžádá nákladu asi 60 miliónů Kčs. V ohnisku zrcadla bude umístěna konstrukce s přijímacím systémem, vážící 5 tun; bude zavěšena na třech ocelových lanech délky asi 65 m, které budou upevněny na betonových věžích, z nichž dvě budou mít výšku 80 m, třetí 120 m. Tak bude umožněn pohyb anténní soustavy, dovolující pozorování objektů v rozmezí zenitových vzdáleností 0° — 20° . Ohnisková dálka zrcadla bude 132 m, rozlišovací schopnost asi $10'$. Projekt tohoto obřího rádiového dalekohledu vypracovali odborníci z Cornelloy university.

Oba uvedené radioteleskopy jsou určeny pro výzkum měsíčního povrchu, planetárních atmosfér i pro studium ostatních nebeských těles. Přístroje v Arecibu bude též užíváno k výzkumu vysoké zemské atmosféry.

Luboš Kohoutek a Jiří Grygar :

O VÝŠKÁCH TELESKOPICKÝCH METEORŮ

Pozorování meteorů je jednou z nejlepších možností, jak mohou amatéři přispět k získání nových astronomických poznatků. Působí zde okolnost, že v tomto odvětví jsou neosobní metody proti přímým vizuálním pozorováním v nevýhodě, neboť meteory se objevují neočekávaně a lze je sledovat většinou jen po zlomky vteřiny. Super-Schmidovy komory zachytí spíš výjimečně meteory 4^m , fotoelektrická a televizní pozorování jsou stále ve stadiu pokusů a radarová měření nelze dosud jednoznačně navázat na oblast jasných meteorů. Studium mikrometeoritů na družicích a raketách se zase týká částic příliš drobných, které se při vstupu do atmosféry světelně vůbec neprojeví. Tím nemíníme podceňovat význam jednotlivých objektivních metod, jež jsou v mnoha směrech dokonalejší než pozorování vizuální a jež se budou stále vyvíjet. Chceme pouze připomenout, že v dosahu amatérských možností se nalézá oblast slabých meteorů, počínajíc zhruba meznou velikostí světelných komor až . . . , prostě po meznou velikost binaru.

Teleskopická pozorování meteorů jsou metodicky velmi jednoduchá, vyžadují poměrně skrovné vybavení a pro svůj kolektivní charakter získávají oblibu zvláště u mladých zájemců, kteří se tak přístupnou formou seznamují s elementárními zásadami odborné práce. Možná, že někteří z nich si právě pod dojmem svých meteorických začátků zvolí fyziku nebo astronomii jako povolání. Naši amatéři dosáhli již v minulosti při meteorických pozorováních pěkných výsledků. V přítomné době pak máme v naší republice nejméně padesát zkušených pozorovatelů s víceletou praxí, získanou jednak při systematické práci na lidových hvězdárnách, jednak na meteorických expedicích, o nichž jsou čtenáři Říše hvězd pravidelně informováni. Díky těmto skutečnostem, ve srovnání se stavem zahraniční amatérské astronomie zcela ojedinělým, bylo možné zabývat se náročným programem stanovení výšek teleskopických me-

teorů v atmosféře Země. Princip je týž jako při fotografickém určování atmosférických drah meteorů. Pozorovací skupiny jsou umístěny na dvou či více stanicích a jejich dalekohledy míří do téže oblasti atmosféry ve výšce, v níž se meteory nejčastěji objevují. Z paralaktického posuvu společně zakreslených meteorů určíme trajektorii meteoru, nebo aspoň střední výšku jeho dráhy v ovzduší, pokud ovšem známe délku základny. Při teleskopických pozorováních volíme obvykle základny několik kilometrů dlouhé, při čemž optimální délka je určena vztahem $Z = 60/M$, kde Z je základna v km a M zvětšení dalekohledů.

Pečlivě prováděná pozorování jsou významná jak pro znalost drah, tak pro studium fyzikálních vlastností slabých meteorů. Dosavadní, nepřilíš četná zahraniční pozorování si přitom do značné míry vzájemně odporují. Původní výsledky Ōpika z Tartu (SSSR) v roce 1930 vedly ke střední výšce 86 ± 5 km (42 dvojic). Obdobná pozorování probíhala pod Ōpikovým vedením na známé Arizonské expedici (1930—32), ale výsledky, patrně pro velké odchylky a nedostatečný materiál, nebyly uveřejněny. Od roku 1932 pracuje v Leningradě a později v Ašchabadě skupina, vedená I. S. Astapovičem. Jejich pozorování vedla k domněnce, že existuje samostatná skupina teleskopických meteorů, zářících ve výšce kolem 40 km, případně ještě níže (až 15 km!). Domněnka se opírá o materiál, obsahující asi 75 dvojic, pozorovaných v intervalu let 1932—1958. Naproti tomu A. M. Bacharev a O. V. Dobrovolskij z observatoře v Dušanbe (býv. Stalinabad) našli v roce 1952 pro svůj soubor 51 dvojic velmi přijatelné hodnoty průměrných výšek začátků (90—100 km) i konců (60—70 km) meteorických drah. Celkem tedy obsahuje dosud zpracovaný a uveřejněný materiál vzájemně nesourodé údaje o výškách asi 170 teleskopických meteorů.

U nás byla soustavná pozorování zahájena na celostátní expedici na Hlavačkách v Beskydech v roce 1957 (několik nepublikovaných pozorování vykonala již dříve skupina dr. Kresáka na Skalnatém Plese). Od té doby se konala pozorování pravidelně, vždy v oblasti kolem severního pólu, s větším počtem pozorovatelů. Během tří let byl shromážděn unikátní materiál, který se nyní postupně zpracovává. Zatím byly uveřejněny výsledky z expedice v roce 1958 a zbývající materiál bude publikován během příštích dvou let, neboť redukce měření je velmi pracná a zdlouhavá. Celkem byly získány údaje o 369 dvojicích, jak podrobněji uvádíme v přehledu v tabulce, kde S je počet stanic, Z délky základen v km, N počet pozorovacích nocí, D počet zakreslených dvojic, příp. trojic a P počet pozorovatelů. Ve sloupci T je zkratkou vyznačen typ dalekohledu (s — Somet 25×100, d — binokulární dalekohled 10×80).

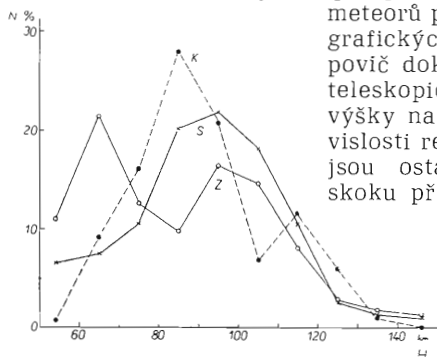
Rok	Místo	S	Z	N	D	P	T
1957	Hlavačky (exp.)	2	2,8	0	0	8	s
1958—59	Praha	2	3,0	6	15	4	s
1958	Bezovec (exp.)						
	(záp. Slovensko)	2	2,5	8	123	8	s+d
1959	Hlavačky (exp.)	3	3,0; 1,5	4	28	12	d+s
1960	Piešťany (exp.)	3	9,1; 6,0	7	203	12	d

V tabulce neuvádíme pokusná pozorování na „obří“ základně Roztoky u Prahy—Plzeň (~ 80 km), která dosud probíhá.

Všimněme si podrobněji nejdůležitějších výsledků pozorování teleskopických meteorů expedice Bezovec 1958.*

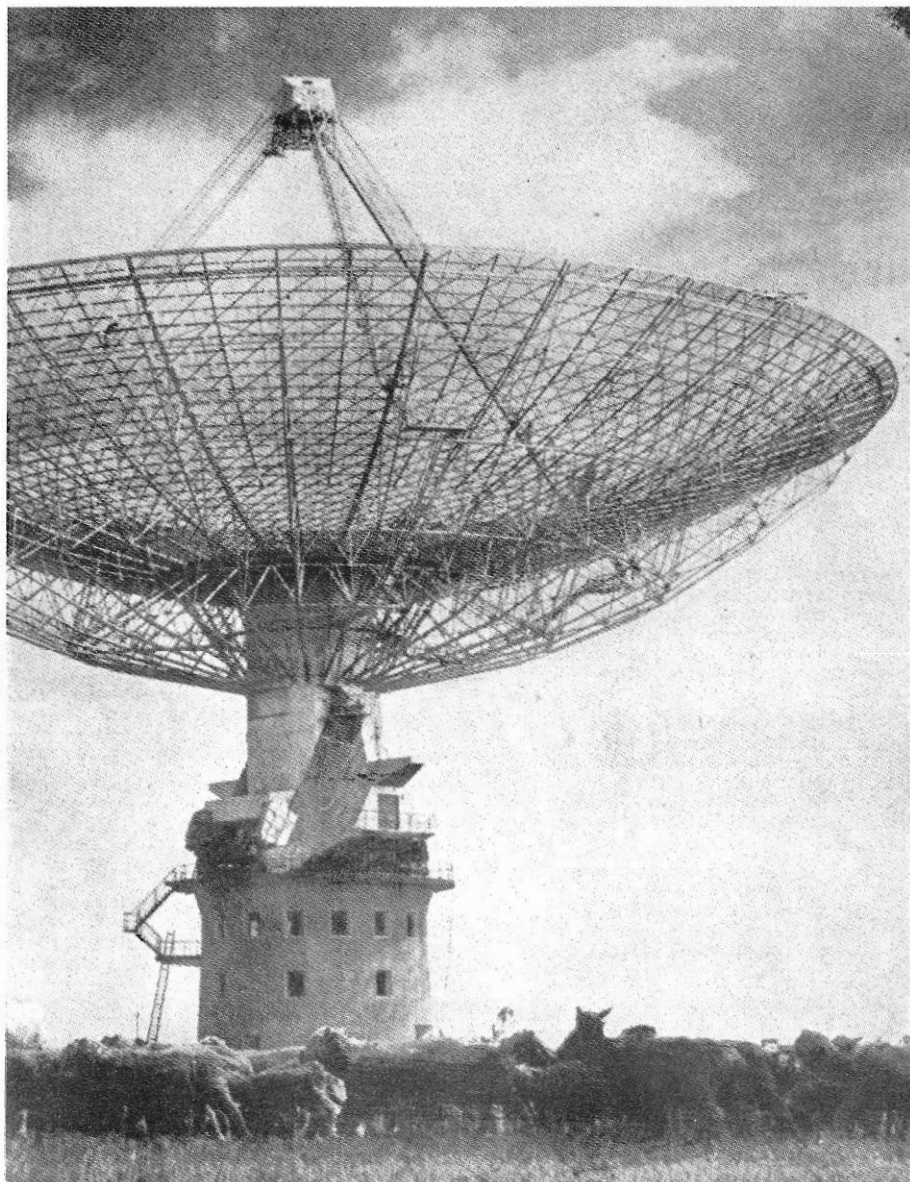
(1) Nejdříve bylo studováno zastoupení meteorů různých výšek. Zde se překrývalo rozložení, způsobené skutečnými fyzikálními příčinami, s přirozeným rozptylem, způsobeným chybami při zakreslování. Oddělit oba vlivy lze jen statisticky. Při zakreslování meteoru dochází totiž jednak k nepřesnosti v určení jeho polohy mezi hvězdami, jednak k chybám v určení polohy začátku a konce dráhy. Zatímco první zdroj chyb vede k rozptylu měřené paralaxy symetricky kolem střední hodnoty, rozptyl, daný nejistotou při určování skutečného začátku a konce dráhy, tj. při stanovení relativní pozice meteoru, systematicky ovlivní frakvenci a průměrné hodnoty výšek. V rozložení meteorů podle výšek by se proto měly objevit kromě skutečných výšek začátků též fiktivní hodnoty menší a kromě skutečných hodnot výšek konců též fiktivní zvětšené údaje. Obrázek, představující uvedená rozložení pro začátky H_z , středy H_s a konce H_k meteorických drah v atmosféře, naši úvahu zcela potvrzuje. Zatím co rozložení středů je zhruba symetrické, jeví rozložení začátků a konců do konce „dvojvlnu“, z níž pouze jedna část je reálná (u začátků v oblasti kolem 100 km, u konců kolem 85 km). Za střední hodnotu výšek teleskopických meteorů proto považujeme modální hodnoty: $H_z = 98 \pm 5$ km, $H_s = 93 \pm 3$ km, $H_k = 87 \pm 4$ km. Tento závěr potvrzuje též studium rozložení výšek pro zvláště spolehlivě zakreslené dvojice, kterých bylo 32, a u nichž jsme mohli zcela oprávněně zanedbat systematické chyby. Pro tyto dvojice jsou střední výšky: $H_z = 99,3 \pm 4,4$ km, $H_s = 94,8 \pm 3,8$ km a $H_k = 88,8 \pm 2,5$ km.

(2) Závislost mezi výškou a magnitudou pro teleskopické meteory studovala již řada autorů rozbořem nepříliš rozsáhlých pozorování, o nichž jsme se již zmiňovali. Též náš soubor je pro tento účel málo početný, a proto nelze zatím tuto otázku považovat za zcela vyjasněnou. Z pozorování na Bezovci zejména vyplývá, že teleskopické meteory patrně netvoří samostatné skupiny ve větších a menších výškách, jak se domnívá Astapovič a jeho spolupracovníci, ale že výšky teleskopických meteorů plynule navazují na škálu výšek fotografických meteorů. Argumenty, kterými Astapovič dokládá své tvrzení o malých výškách teleskopických meteorů — skok v závislosti výšky na magnitudě u 5^m a nespojitost v závislosti relativních výšek na magnitudě — nejsou ostatně příliš přesvědčivé. Existence skoku přesně na rozhraní mezi vizuálními a

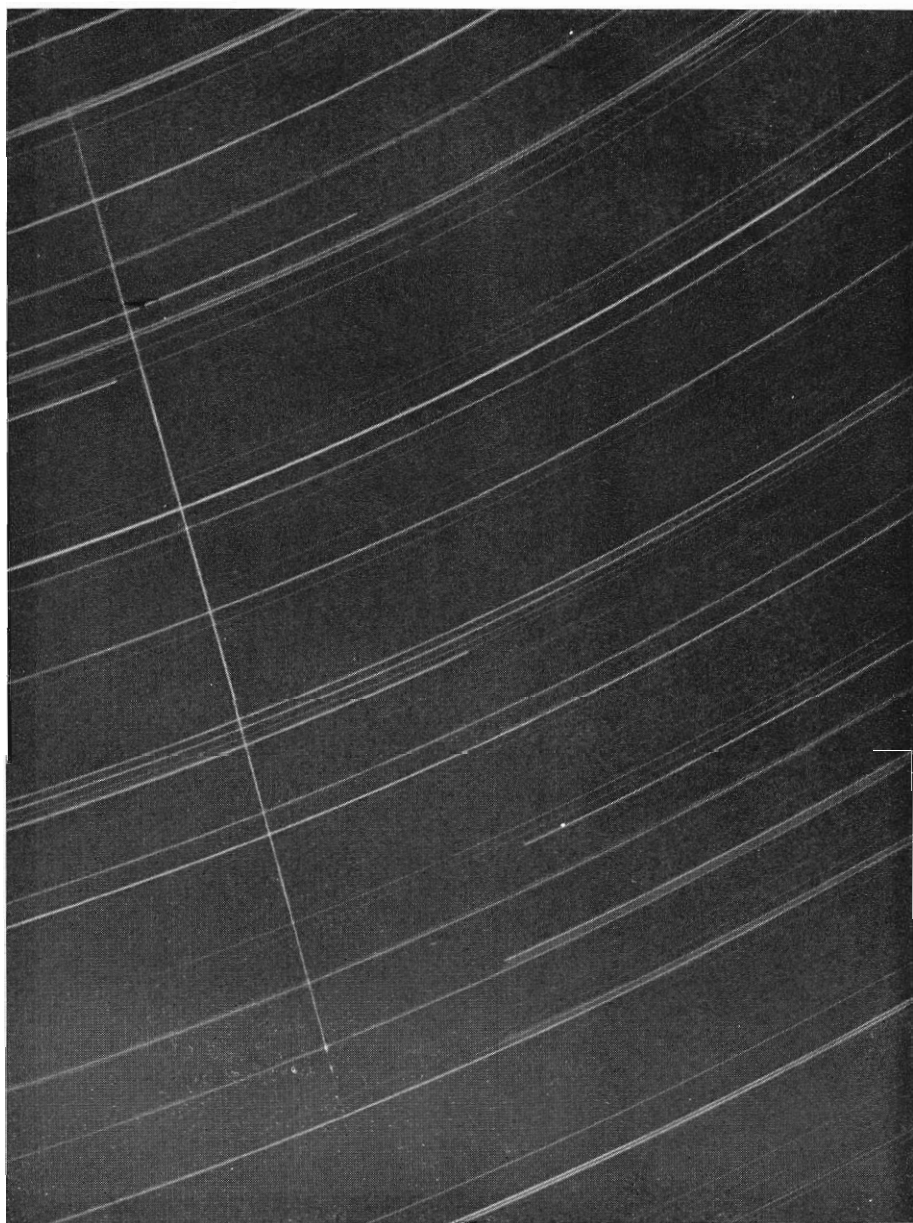


Rozložení výšek teleskopických meteorů: N — relativní počet meteorů (v %), H — výška (v km) pro začátky (Z), středy (S) a konce (K) meteorických drah.

* Celkové zpracování výsledků meteorické expedice Bezovec 1958 bylo uveřejněno v BAC II (1960), č. 3 a 4 a zejména v BAC 13 (1962), č. 1.



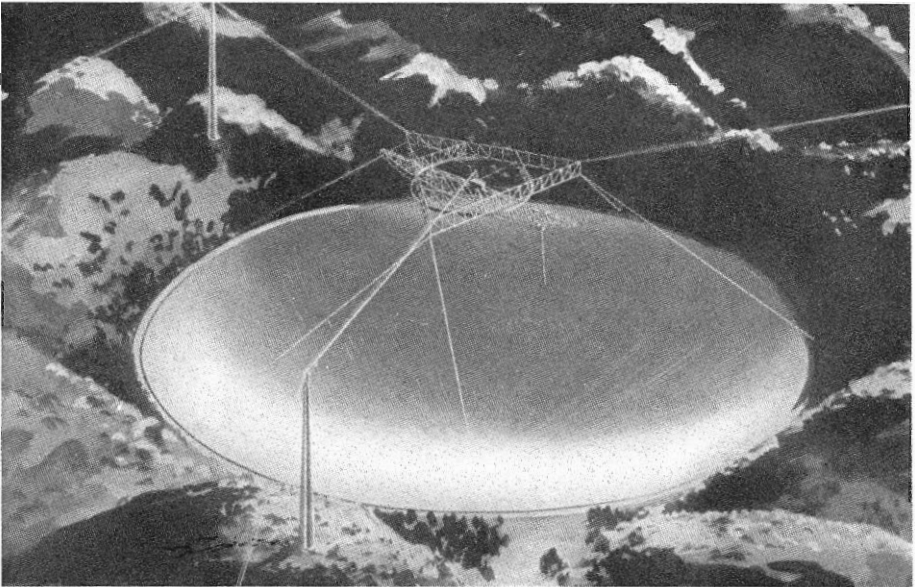
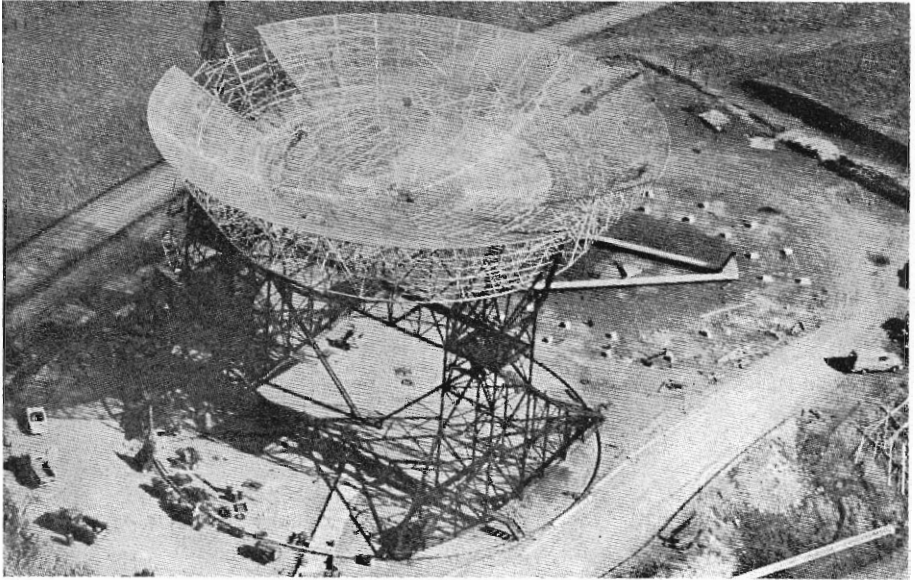
Nový rádiový dalekohled o průměru zrcadla 64 m, postavený v Goobang v Austrálii



Fotografie meteoru z 24. III. 1960 (viz též 1. str. obálky), získaná na stanici v Prčicích.



*Snímek téhož meteoru, získaný pointovanou komorou v Ondřejově.
Na snímku je část souhvězdí Lva.*



Nahoře rádiový dalekohled u Palo Alto v Kalifornii, dole projekt radioteleskopu v Arecibo (Portoriko)

teleskopickými meteory je téměř nepochybně způsobena systematickými chybami a pokud jde o relativní výšky, jsou stanoveny zejména pro slabé teleskopické meteory málo spolehlivě, jak jsme již dříve ukázali rozbořem pozorování z Bezovce. Astapovič určil malé výšky teleskopických meteorů z pozorování na krátké základně [několik set metrů!]. Jeho námitka, že dlouhá základna znamená automaticky vyloučení nebo silné podcenění počtu nízko se vyskytujících meteorů, jak prý vyplývá z malého počtu společných záznamů, je vyvrácena našimi pozorováními na základně 2,5 km („dlouhé“ podle Astapoviče), kdy 62 % záznamů náleželo společným meteorům. Poněvadž pak absolutní chyba v určení paralaxy je nezávislá na délce základny, jsou při krátkých základnách stanoveny výšky meteorů málo přesně a tím je spolehlivost výsledků podstatně zhoršena. Ke konečnému řešení uvedených otázek přispěje nepochybně rozbor pozorování z meteorické expedice Piešťany 1960, která byla uspořádána tak, aby zorná pole tří stanic (ležících na přímce) obsáhla oblast atmosféry ve velkém rozmezí výšek.

(3) Z fyzikální teorie průletu meteoru atmosférou je možné odvodit závislost střední výšky zážehu, maximální jasnosti a pohasnutí na geocentrické rychlosti meteoru. Předpokládáme-li střední geocentrickou rychlost meteorů našeho souboru $v_\infty = 34$ km/s, jak jí odvodili Hawkins a Southworth (1958) z Harvardovy observatoře pro sporadické fotografické meteory, nalezneme teoretické výšky, které zcela odpovídají našim modálním hodnotám, a to $H_z = 97,5$ km, $H_s = 92,5$ km a $H_k = 88$ km. Z pozorování byla naopak stanovena nezávisle velmi blízká hodnota geocentrické rychlosti $v_\infty = 36 \pm 5$ km. Ceplecha a Padevět odvodili rovněž z fotografických měření vztah mezi absolutní jasností M a výškou vzplanutí H_z meteorů za předpokladu, že známe hustotu meteoroidů a geocentrickou rychlost. Odtud vyplývá pro výšku H_z hodnota, zcela odpovídající našim dřívějším výsledkům, a to pro kamenné meteoroidy $H_z = 100,5$ km a pro železné meteoroidy $H_z = 97$ km. Rovněž jsme mohli vypočítat střední poloměr teleskopických meteorických tělísek: 0,5 mm pro kamenné a 0,4 mm pro železné meteoroidy. Konečně jsme obdrželi velikost energie, potřebné k zahřátí a vypaření 1 g látky meteoroidu, $Q = 3,5 \times 10^{10}$ erg/g. Öpik odvodil pro oblast vizuálních meteorů v roce 1958 hodnotu $Q = 6,0 \times 10^{10}$ erg/g. Vzhledem k nejistotě výchozích veličin je souhlas obou výsledků uspokojivý a znamená, že pro teleskopické meteory platí základní předpoklad fyzikální teorie meteorů, totiž že jde o volně obtékání letícího tělesa molekulami ovzduší.

(4) Byla zjištěna závislost střední výšky meteorů na výšce apexu Země — tzv. denní variace výšek. Vzrůst střední výšky meteorů s výškou apexu je vysvětlitelný zvětšením střední geocentrické rychlosti pozorovaného souboru meteorů. Za zjednodušujícího předpokladu, že radianty pozorovaných meteorů jsou rozloženy rovnoměrně na viditelné polokouli, jsme pak mohli odvozené rychlosti geocentrické převést na heliocentrické. Ukázalo se, že heliocentrické dráhy teleskopických meteorů se blíží drahám kruhovým (planetkovým). Z poklesu střední absolutní magnitudy meteorů v průběhu noci bylo možné dospět alespoň ke kvalitativnímu zjištění, že fyzikální charakteristiky meteorů, přicházejících od protisluní a od apexu, jsou navzájem odlišné.

[5] Program pozorování meteorů ze dvou stanic nebyl určen ke studiu rozložení radiantů. Je zřejmé, že při středním paralaktickém posuvu $1,1^\circ$ není možné zjistit souřadnice radiantů s dostatečnou přesností. Na základě získaného materiálu je přesto možné učinit některé závěry, týkající se střední vzdálenosti radiantů od místa pozorování a přesnosti zakreslování. Střední hodnota vypočtených deklinací radiantů $\delta = +11^\circ$ a velmi malý střední úhel „rozbíhavosti“ $+0,7^\circ$ (pro vybraných 32 dvojic) vedou k domněnce, že většina meteorů měla radiant ve značné úhlové vzdálenosti od zorného pole (asi 80°). Rozložení rektascensí radiantů potvrzuje značnou převahu meteorů ve směru od 270° do 300° , který odpovídá pozorovanému mimořádnému meteorickému roji α -Lyrid.

V článku jsme úmyslně poměrně podrobně rozbírali docilené výsledky, abychom ukázali, že při vhodně voleném zaměření práce mohou amatéři stále přispívat k rozšiřování astronomických znalostí. Pozorování i předběžná redukce kladou ovšem na všechny dobrovolné spolupracovníky značné nároky pokud jde o vytrvalost, svědomitost a opravdové nadšení k aktivní astronomické činnosti. Českoslovenští amatéři své kvality již prokázali, jak o tom mimo jiné svědčí zdařilý průběh i výsledky šesti celostátních a řady menších meteorických expedicí, organizovaných od r. 1955 buď lidovými hvězdárnami (Brno, Hlohovec, Hradec Králové-Úpice, Plzeň, Praha aj.) nebo ústředně Osvětovými ústavami v Praze a Bratislavě a později též meteorickou sekcí Čs. astronomické společnosti. Zcela oprávněně lze pak očekávat, že ve spolupráci s odbornými institucemi bude činnost amatérů-meteorářů úspěšně pokračovat i v budoucnosti.

Co nového v astronomii

AMERICKÝ LET KOLEM ZEMĚ USKUTEČNĚN

Americká kosmonautika zaznamenala 20. února velký úspěch, let podplukovníka Glenna kolem Země. K sovětským kosmonautům J. Gagarinovi a G. Titovovi se nyní, kromě A. Sheparda a G. Grissoma — kteří vykonali let po balistické dráze — připojil i čtyřicetiletý podplukovník amerického letectva, John Glenn. Jeho jméno není v historii letectví neznámé — byl prvním pilotem, který před léty přelétl Atlantik s proudovým letadlem nadzvukovou rychlostí.

Glennův let se měl původně uskutečnit již 20. prosince m. r., byl však desetkrát odložen, a to z části pro technické potíže, z části pro nepříznivé počasí. Kosmická loď Mercury, kterou Američané zkonstruovali pro lety kolem Země, byla původně projektována pro raketu Redstone, po-

mocí níž se uskutečnily lety Sheparda a Grissoma vloni. K vynesení kosmické lodi Mercury MA-7, v níž byl Glenn, bylo užito podstatně silnější rakety Atlas, která má délku 30 m a vyvine tah asi 118 tun. To umožnilo zvýšit váhu lodi na 1860 kg z původních asi 1000 kg. Jak start, tak hlavní přistání, vyžadují jasné počasí, má-li být zaručena bezpečnost kosmonauta; kromě toho v době přistání je nutné, aby mořská hladina byla klidná — jedině tak je možno zajistit bezpečné vylovení kosmické lodi po dopadu. Meteorologická situace je však v severní oblasti Atlantického oceánu v zimních měsících jen málokdy příznivá.

Start J. Glenna se uskutečnil dne 20. února v 15 hod. 47 min. SEČ na mysu Canaveral za přítomnosti četných reportérů z 20 zemí a velkého

množství diváků. Za 6 min. po startu Glenn ohlásil, že let probíhá podle plánu a že se cítí dobře. První hlášení bylo též zachyceno hvězďárnou v Bochumu. Dráha kosmické lodi Mercury vedla přes Atlantický oceán, Kanárské ostrovy, rovníkovou Afriku, Indický oceán, Austrálii, Tichý oceán a Havajské ostrovy. Sklon dráhy k rovině zemského rovníku byl asi 17°, oběžná doba byla 88,29 min. a loď se pohybovala ve výšce 160—240 km nad zemským povrchem rychlostí 28 048 až 28 072 km/hod.; byla sledována 20 speciálními kontrolními stanicemi v různých částech zeměkoule.

Ke konci třetího obletu kolem Země, ve 20 hod. 20 min., zapojil Glenn brzdicí rakety; v té době byl přibližně nad Havajskými ostrovy. Při průletu nízkými hustými vrstvami ovzduší dosáhla teplota povrchu lodi hodnoty asi 1700°. V konečné fázi letu se otevřely padáky, které snížily rychlost přistání na přípustnou mez. V té době byla kosmická loď objevena hlídkujícím letadlem ještě ve vzduchu. Dopad na hladinu Atlantického oceánu nastal ve 20 hod. 43 min. nedaleko plánovaného místa, poblíž ostrova Grand Turk v Bahamském souostroví (asi 1200 km jihovýchodně od mysu Canaveral). V oblasti předpokládaného přistání byla vytvořena rozsáhlá pátrací služba 24 lodí a 60 letadel. Nejbližší místu přistání (asi 9 km) byl torpedoborec Noah, na jehož palubu byla kosmická loď s J. Glennem po vylovení z moře v 21 hod. 1 min. dopravena. Americký kosmonaut prohlásil, že se cítí výborně a že beztržný stav na něho nepůsobil nepříznivě. V místě přistání bylo příznivé počasí, mořská hladina poměrně klidná (vlny pouze 65 cm vysoké), rychlost větru 26 km/hod. Celková doba letu J. Glenna byla 4 hod. 56 min. a za tuto dobu uletěl asi 130 000 km.

Let amerického kosmonauta neprobíhal zcela bez závad. Ještě před startem bylo nutno vyměnit radarové zařízení v řídicím systému nosné rakety, opravit dýchací zařízení přilby skafandru a vyměnit uzávěr krytu ka-

biny. Během letu nastala porucha v automatickém řízení stabilizace, která zabraňuje nežádoucímu kolébání kosmické lodi kolem osy; Glenn řídil proto stabilizaci ručním poloautomatickým zařízením. Menší porucha nastala i v termoregulačním zařízení, takže teplota uvnitř kabiny vystoupala až na 41°; před touto zvýšenou teplotou však byl kosmonaut chráněn skafandrem. Po přistání nebylo možno otevřít dveře kabiny, takže bylo nutno užít nouzového zařízení.

Po dvoudenním pobytu na ostrově Grand Turk, kde se J. Glenn podrobil lékařským prohlídkám — při nichž byl konstatován jeho výborný zdravotní stav — odjel americký kosmonaut na mys Canaveral, kde byl dne 23. února uvítán prezidentem Kennedym, který ho vyznamenal medailí Národního úřadu pro aeronautiku a kosmický prostor (NASA) za zvláštní zásluhu. Stejně vyznamenání obdržel i dr. R. Gilruth, vedoucí projektu kosmického letu, na jehož uskutečnění se podílelo na 18 000 pracovníků.

Ke svému úspěšnému letu dostal J. Glenn četná blahopřání nejen od odborníků v astronautice a sovětských kosmonautů Gagarina a Titova, ale i od četných státníků; byl též pozván k návštěvě různých zemí. Blahopřejný telegram J. F. Kennedymu poslal i N. S. Chruščov, v kterém vyslovil názor, že kdyby USA a SSSR spojily své úsilí při průzkumu vesmíru, bylo by to velmi užitečné pro rozvoj vědy a s radostí by to uvítaly všechny národy, které chtějí, aby vědecké úspěchy sloužily blahu lidstva. Ve své odpovědi J. F. Kennedy uvedl, že návrh na mezinárodní spolupráci v pronikání do kosmického prostoru považuje za velmi nadějný. Není pochyb o tom, že nejen dvě největší světové velmoci, které se zatím na pronikání do vesmíru podílejí, ale i všechny ostatní státy by mohly tím velmi mnoho získat. Lze si jen přát, aby navržená spolupráce byla brzy uskutečněna.

Jiří Bouška

K O M E T A S E K I - L I N E S 1962 c

Podle telegramu dr. H. Hirose, ředitele hvězdárny v Tokiu, objevil T Seki 4. února novou kometu, která byla podle zprávy Námořní hvězdárny USA objevena nezávisle i R. D. Linesem o několik hodin dříve. V době objevu byla v souhvězdí Puppis asi 3° severovýchodně od hvězdy ζ a jevila se jako difuzní objekt 9. hvězdné velikosti bez centrálního zhuštění s ohněm menším než 1°. Uvádíme dvoje

$$\left. \begin{aligned} T &= 1962 \text{ III. } 31,357 \text{ SČ} \\ \omega &= 19^{\circ} 24' \\ \Omega &= 292^{\circ} 15' \\ i &= 48^{\circ} 02' \\ q &= 0,0248 \end{aligned} \right\} 1950,0$$

elementy parabolické dráhy, první počítal L. E. Cunningham z Leuschnerovy hvězdárny v Berkeley, druhé C. Jackson v Canberry. Elementy, charakterizující polohy dráhy komety v prostoru, se značně liší, byly však počítány jen z velmi krátkého oblouku. V každém případě však kometa v přísluní prochází v poměrně malé vzdálenosti od Slunce.

$$\left. \begin{aligned} T &= 1962 \text{ IV } 1,930 \text{ SČ} \\ \omega &= 10^{\circ} 23' \\ \Omega &= 305^{\circ} 33' \\ i &= 67^{\circ} 50' \\ q &= 0,0335 \end{aligned} \right\} 1950,0$$

Ž I V O T M I M O Z E M I ?

V kamenném meteoritu, který dopadl na povrch Země, byly nalezeny buňky podobné bakteriím. Několik kolonií těchto buněk bylo vypěstováno a sledováno v laboratoři Ústavu národního zdraví (USA). Badatelé věří, že jde o život z jiných světů, je však možné, že meteority byly zasaženy ně kterou z pozemských forem života. Povrch dopadajících meteoritů může být lehce a rychle zasažen bakteriemi a je-li ještě navíc porézní, dostávají se bakterie i dovnitř. Je-li meteorit složen z hutné hmoty, bakterie pronikají dovnitř dosti těžko, což byl právě případ sledovaného úlomku. Vzorky vzaté ze samotného středu meteoritu byly rozmělněny a vpraveny do živých organismů (kravy, myši, kuřata), do slané vody a peptonů. Avšak na rozdíl od zemských bakterií tyto buňky v ži-

vých organismech nerostly. Dr. Siesler, který vedl výzkumy, předpokládá, že v případě, že tyto buňky jsou zemského původu, jsou velmi zvláštní. Je možné, že se dostaly do meteoritu před milióny let a po tak dlouhé době „nečinnosti“ ztratily část svých vlastností. Totéž se stává i s bakteriemi, které jsou nalézány v zemských horninách. Siesler zkoumal složení těchto buněk infračerveným spektrometrem a objevil některé organické radikály. Ač jsou jak pokusy, tak i hypotéza velmi zajímavé, přece lze otázku o původu života objeveného v meteoritech definitivně řešit až se nám podaří zachytit meteorit dříve, než se dostane do zemské atmosféry. Realizovat to pravděpodobně bude možno pomocí umělých družic. Z. S., Z. K.

C O J S O U N A N O M E T E O R I T Y ?

Podle předběžné zprávy amerických pozorovatelů Hemenwaye, Fullama a Phillipse byla objevena nová složka meziplanetární hmoty, meteorické částice velmi malých rozměrů. Tato tělíska byla objevena při letech v polárních končinách, kdy letadla, dosahující výšek až 20 km, byla opatřena zvláštními sběrači. Byly zachyceny částice různých rozměrů až k mikro-

meteoritům o průměru 0,2 μ . Při zkoumání elektronovým mikroskopem se ukázalo neobyčejně velké množství velmi malých částic o průměru asi 0,0075 μ (tj. 75 angströmů); 75 % těchto částic mělo kulový tvar, zbytek nepravidelný. V částicích byla zjištěna přítomnost železa a niklu, což by nasvědčovalo meteorickému původu, a to tím spíše, že částice pozem-

ského původu se nevyskytují ve větších výškách než asi 18 km. Částice by mohly v zemské atmosféře vzniknout případně i při vypařování meteoritů, mohly by však být i prachem z měsíčního povrchu. Uvedené částice byly nazvány nanometeority vzhledem k jejich rozměrům (nanometr = 10^{-9} m). Rozměry nanometeoritů

jsou o 2 řády menší než vlnová délka světla. V důsledku toho na ně již nepůsobí tlak slunečního záření a mohou se tak pohybovat i v blízkosti Slunce. Tím lze vysvětlit i jejich velkou četnost. Podle zjištění uvedených autorů je manometeoritů asi 100tisíckrát více než mikrometeoritů o průměru 0,2 μ . *Die Sterne* 1-2/1962

PÁS PRACHU KOLEM ZEMĚ

V USA byla vypuštěna raketa, vybavená deskami se speciální vrstvou pro registraci velmi drobných prachových částic. Pro tento účel byly dříve používány akustické detektory, které byly citlivé jen na mikrometeority o rozměrech ne menších než 3 mikrony. Podle stop, které zanechaly na deskách, bylo zjištěno, že ve výškách 75

až 160 km je velké množství prachových částic s rozměry menšími než 3 mikrony. Střední hustota těchto částic v prostoru v uvedených výškách činila 10 částic na 1 cm^2/sec . Tak bylo zjištěno, že kromě pásem intenzivního záření je Země obklopena i vrstvou prachu. (Viz též ŘH 1961, str. 133.)

Z. S., Z. K.

UMĚLÉ DRUŽICE

Dne 5. listopadu byla na základně Vandenberg vypuštěna družice *Discoverer 34*, dne 15. listopadu *Discoverer 35*. Téhož dne byly na mysu Canaveral vypuštěny pomocí rakety Thor-Abel současně dva satelity, *Transit IVB* a *Traac*, které mají sloužit navigačním účelům.

Dne 18. listopadu byl na mysu Canaveral vykonán pokus o vypuštění kosmické lodi *Ranger 2*, vážící 306 kg. Kosmické lodi tohoto typu mají být v roce 1962 připraveny k dosažení Měsíce. Jsou startovány raketou Atlas-Agena B. Z družice se má oddělit pouzdro s přístroji o váze několika desítek kg, které má „měkce“ dopadnout na měsíční povrch. Původní rychlost pouzdra, která činí asi 2,2 km/s, se má brzdícími raketami snížit asi na 125 m/s. *Ranger 2* se však neoddělil od posledního stupně rakety a tak se nedostal na určenou dráhu.

Na mysu Canaveral byla vypuštěna 29. listopadu družice *Mercury MA-5*. Satelit, v němž byl šimpanz Enos, měl podle plánu třikrát obletět Zemi. Protože však teplota v kabině stoupla nad přípustnou mez, byl po druhém obletu dán povel k sestupu družice. Kabina dopadla do Atlantického oceánu asi 800 km jihovýchodně od Bermudských

ostrovů; byla včas nalezena a vylověna z moře. Družice se pohybovala kolem Země ve výšce 159–236 km, oběžná doba byla asi 88 minut.

Dne 12. prosince byla na základně Vandenberg vypuštěna další družice typu *Discoverer*, *Discoverer 36*. V pouzdru byly umístěny různé přístroje. Pokus byl úspěšný. Dne 22. prosince byla vypuštěna těžká americká družice, o níž nebyly dosud žádné podrobnosti uveřejněny.

Na mysu Canaveral byla 26. ledna vypuštěna kosmická loď *Ranger 3* o váze 327 kg, jejímž úkolem bylo dopravit na měsíční povrch pouzdro s přístroji o váze asi 50 kg. Před přistáním pouzdra měly být též získány televizní snímky měsíčního povrchu. Vzdálenost mezi Zemí a Měsícem (asi 377 000 km) měl *Ranger 3* překonat za 66 hodin. Nosná raketa však vyvinula příliš velkou rychlost, takže kosmická loď minula Měsíc ve vzdálenosti asi 36 000 km. Z těchto důvodů nebyl pokus úspěšný. *Ranger 3* obíhá kolem Slunce jako pátá umělá planeta.

Dne 8. února byla vypuštěna další meteorologická družice *Tiros IV*. Váží 140 kg a pohybuje se kolem Země po téměř kruhové dráze ve výšce asi 640

km. Podobně jako předchozí satelity tohoto typu předává na Zemi snímky oblačnosti. Vypuštění bylo úspěšné a kvalita snímků je velmi dobrá.

Na základně Vandenberg byla dne 21. února vypuštěna raketou Thor-Agena B umělá družice, o níž nebylo nic bližšího uveřejněno. Dosud se touto raketou na mysu Vandenberg vypouštěly satelity typu Discoverer. Na téže základně byla 27. února vypuštěna další družice typu Discoverer, o níž bylo oznámeno, že má tajně poslání.

Na mysu Canaveral byla 7. března vypuštěna třístupňovou raketou Thor-Delta družice OSO, jejíž váha je téměř 200 kg. Pohybuje se ve výšce asi 500 km nad zemským povrchem a je určena ke komplexnímu výzkumu Slunce. Další americká umělá družice byla vypuštěna pomocí rakety Atlas-Agena 8. března ze základny v Arguello.

V SSSR byla po delší přestávce vypuštěna 16. března další umělá družice. Pohybuje se ve vzdálenosti 217 až 980 km od zemského povrchu, oběžná doba je 96,35 min., sklon dráhy k rovině zemského rovníku je 49°. V dru-

žici je umístěna vědecká aparatura, radiotelemetrický systém a rádiový vysílač (kmitočet 20,003 a 90,016 MHz). Satelit byl vypuštěn podle programu výzkumu horních vrstev atmosféry a kosmického prostoru a je první ze série družic, které budou letos v SSSR vypuštěny. Vědecký program těchto výzkumů předpokládá studium koncentrace nabitých částic v ionosféře, korpuskulárních proudů a částic s malou energií, struktury radiačních pásů Země, primární složky kosmických prsků, zemského magnetického pole, krátkovlnného slunečního záření, horních vrstev atmosféry, rozdělení a tvoření oblačných systémů v zemském ovzduší. Dále budou zkoumány konstrukce umělých kosmických těles.

Zajímavý pokus byl vykonán dne 12. prosince m. r. Pomocí rakety Atlas bylo nad Atlantickým oceánem vypuštěno ve výšce přes 100 km 28 malých svítících pouzder, která byla při průletu atmosférou fotograficky sledována. Tímto pokusem mělo být zjištěno, k jakým tepelným poměrům dochází při průletu těles zemským ovzduším.

ASTRONOMICKÁ POZOROVÁNÍ Z BALŮNU

Dosud bylo úspěšně vypuštěno několik balónů, které vynesly do stratosféry menší dalekohledy; byly určeny hlavně k fotografování sluneční granulace. Prof. M. Schwarzschild z university v Princetonu připravuje v letošním roce vypuštění velkého balónu z plastiku, který vynesle do výšky asi 27 km dalekohled značných rozměrů. Jde o reflektor Gregoryho typu o průměru zrcadla 90 cm a světelnosti 1:4 ($f = 360$ cm), Sekundární zrcadlo a dvě pomocné čočky zvětší efektivní ohniskovou vzdálenost na 90 m. Dalekohled bude řízen ze Země. Velká ohnisková

vzdálenost byla zvolena proto, že se dalekohledem má kromě jiného provádět výzkum planet, především Venuše a prstenů Saturna. Fotografické snímky budou exponovány na film šíře 70 mm a očekává se, že během jednoho letu balónu bude získáno asi 1000 fotografií. Dalekohled bude opatřen též dvěma televizními kamerami. Model dalekohledu byl vystaven na výstavce u příležitosti XI. sjezdu Mezinárodní astronomické unie v Berkeley. Výška balónu se zavěšenou gondolou s dalekohledem bude asi 170 m.
Die Sterne 1-2/1962

PERIODICKÁ KOMETA OTERMA

Tato zajímavá kometa byla objevena 3. dubna 1943 (1942 VII = 1943b) L. Otermovou na finské hvězdárně v Turku. Má neobvyklou dráhu s poměrně velmi malou excentricitou, podobnou drahám planetek. Proto je jí také možno pozorovat každoročně v době kolem její opozice se Sluncem.

Vzhledem k malé excentricitě dráhy se mění vzdálenost této komety od Slunce jen v poměrně malých mezích, od 3,4 do 4,5 astr. jednotek. Sklon roviny dráhy komety k rovině ekliptiky je velmi malý, jen 4,0°. Dosud známe pouze dvě komety s podobnými drahami. Druhá je *Schwasmann-Wach-*

mann 1, objevená 15. listopadu 1927 /1927j = 1925IIj), dva roky po průchodu přísluním. Její dráha má excentricitu ještě menší, než je tomu u komety Oterma, pouze 0,13, sklon je 9,5°. Vzdálenost od Slunce v přísluní je 5,5, v odsuní 7,2 astr. jedn. a oběžná doba 16,1 roku.

Periodická kometa Oterma se nyní přibližuje k Jupiteru, jehož gravitačním působením se podstatně změní její dráha. B. G. Marsden a L. Otermová studovali nezávisle změny v dráhových elementech, které nastanou vlivem poruch. Zjistili, že dráha se zvětší a bude poněkud připomínat dráhu této komety před předcházejícím přiblížením k Jupiteru, které nastalo

v roce 1937. Na počátku nynějšího přiblížení k Jupiteru, v březnu 1960, byla oběžná doba 7,9 roku, vzdálenost od Slunce v přísluní 3,4 astr. jedn. a excentricita dráhy 0,15. Po těsném přiblížení, počátkem roku 1965, bude oběžná doba 19,3 roku, vzdálenost přísluní 5,3 astr. jedn. a excentricita 0,27 podle Marsdenových výpočtů. Podle Otermové bude oběžná doba rovná 19,2 roku. Kometa bude pak obtížným objektem k pozorování, zvláště v době perihelových opozic. Nejmenší vzdálenost komety od Jupitera bude na jaře 1963, a to pouze 0,1 astr. jednotky. V době od poloviny roku 1962 do počátku roku 1964 bude vzdálenost obou těles menší než 0,3 a. j. J. B.

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ÚNORU

OMA 50 kHz, 20h; OMA 2500 kHz, 20h; Praha 638 kHz, 12h SEČ

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	0139	0146	0152	0154	0152	NV	0150	0152	0153	0153
OMA 2500	0128	0128	0129	0129	0130	0130	0131	0131	0132	0132
Praha	0128	NV	0130	NV	NV	0135	0138	0138	0139	NM
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	0157	0147	0148	0153	0152	0144	0151	0155	0156	0159
OMA 2500	0133	0133	0134	0134	0135	0130	0136	0136	0137	0136
Praha	NM	0132	0131	0135	0135	NV	0135	NV	0138	0136
Den	21	22	23	24	25	26	27	28		
OMA 50	0160	0160	0164	0163	0160	0161	0161	0156		
OMA 2500	0138	0138	0139	0139	0140	0140	0141	0141		
Praha	0144	0138	NM	0139	NV	0139	0142	0140		

V. Ptáček

Nové knihy a publikace

Astronomiskais kalendars 1962. Nalad. Akad. věd LSSR, Riga 1961; str. 174, obr. 34, brož. Kčs 2,70. — Kromě efemerid Slunce, Měsíce a planet, údajů o zatměních, o viditelnosti planet, o proměnných hvězdách a o zákrytech hvězd obsahuje lotyšská hvězdářská ročenka stati o broušení zrcadel, o litevských astronomech, o kosmické biologii, o vertikálním pohybu zemské kůry, o výpravě k pozorování slunečního zatmění do Kamišinu a přehled činnosti Říšské odbočky astronomicko-geodetické společnosti.

Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 13, číslo 1, obsahuje tyto vědecké

práce našich astronomů: F. Link: Zatmění umělých družic — L. Kohoutek a J. Grygar: Atmosférické dráhy teleskopických meteorů — A. Antalová a M. Antal: Pozorování Pluta v roce 1960 — A. Hruška: Pád meteorického prachu zemskou atmosférou s vnitřním pohybem — Z. Švestka: Zvláštní spektrum erupce — Z. Sekanina: O Orlovově rovnici — Z. Švestka: Poznámka k planetárním mlhovinám v Malém Magellanově mračnu. V příloze vyšel IV. doplněk ke katalogu hvězdokup a asociací od G. Altra, H. S. Hoggové a J. Ruprechtu.

Úkazy na obloze v květnu

Slunce vychází 1. května ve 4^h38^m, 31. května ve 3^h57^m. Zapadá 1. května v 19^h18^m, 31. května v 19^h59^m. Jeho polední výška nad obzorem se za květen zvětší o 7°.

Měsíc je 4. května v novu, 11. května v první čtvrti, 19. května v úplňku a 26. května v poslední čtvrti. Během května nastanou tyto konjunkce Měsíce s planetami: 1. V. s Marsem, 5. V. s Merkurem, 6. V. s Venuší, 12. V. s Uranem, 18. V. s Neptunem, 25. V. se Saturnem, 27. V. s Jupiterem a 30. V. opět s Marsem. Ze zákrytů jasnějších hvězd Měsícem bude možno pozorovat 23. května zákryt hvězdy ξ Sgr (3,6^m). Vstup nastane v 0^h20,2^m v pozičním úhlu 61°, výstup nastane v 1^h23,0^m v pozičním úhlu 305°.

Merkur je 13. května v největší východní elongaci (22°), zapadá 1. května ve 20^h54^m, 31. května ve 20^h47^m.

Venuše je v květnu viditelná na večerní obloze, 1. května zapadá ve 21^h26^m, 31. května ve 22^h28^m. Její jasnost je -3,4^m, průměr 12".

Maras je viditelný ráno v souhvězdí Ryb. 1. května vychází ve 3^h44^m, 31. května ve 2^h28^m. Jeho jasnost je +1,4^m, průměr 4,5".

Jupiter je viditelný v souhvězdí Vodnáře ráno před východem Slunce; 1. května vychází ve 2^h45^m, 31. května v 0^h56^m. Jeho jasnost stoupne na -2,0^m, průměr se zvětší na 37".

Saturn je v květnu v souhvězdí Kozorožce; 1. května vychází v 1^h47^m, 31. května ve 23^h50^m. Jeho jasnost je +0,8^m, průměr přes 15".

Uran je v květnu v souhvězdí Lva, 1. května zapadá ve 2^h29^m, 31. května v 0^h30^m. Jeho jasnost je +5,9^m, průměr 3,8".

Neptun je v květnu v souhvězdí Vah, 3. května je v opozici se Sluncem, proto je na obloze po celou noc. Jeho jasnost je +7,7^m, průměr 2,4".

Meteory. Dne 4. května ve 2^h nastává maximum činnosti η -Aquadid. Trvání činnosti roje je 10 dnů. S. L.

ОБСАИ

L. Sehnal: Kosmonautika v roce 1961 — J. Bouška: Nové obří radioteleskopy — L. Kohoutek a J. Grygar: O výškách teleskopických meteorů — Co nového v astronomii — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v květnu

СОДЕРЖАНИЕ

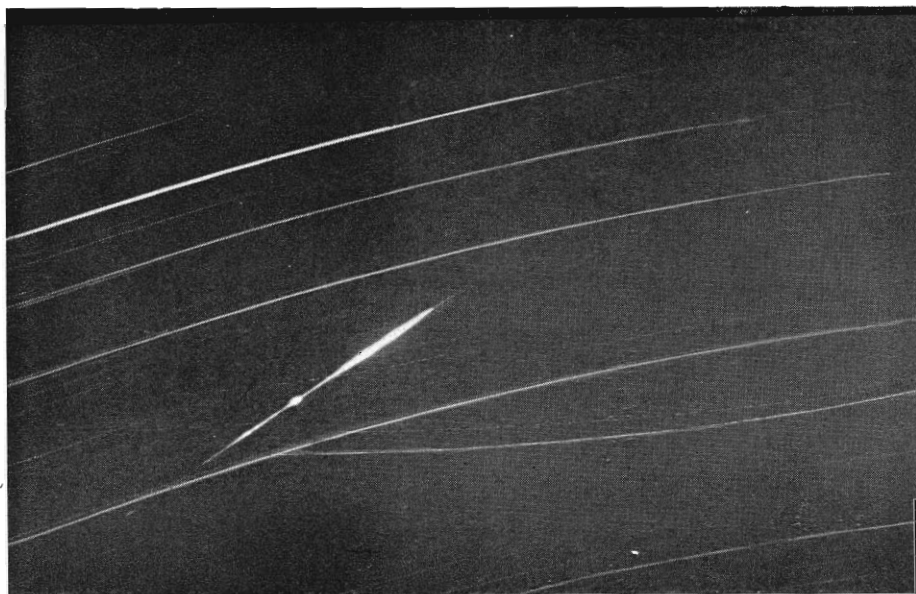
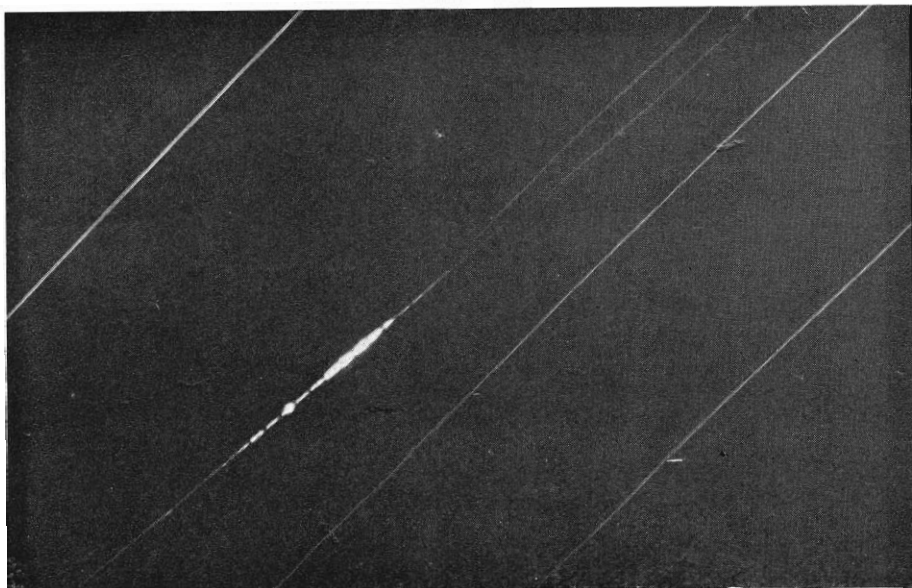
Л. Сегнал: Космонавтика в 1961 году — Я. Боушка: Новые большие радиотелескопы — Л. Когоутек и Я. Грыгар: Высоты телескопических метеоров — Что нового в астрономии — Новые книги и публикации — Явления на небе в мае

CONTENTS

L. Sehnal: Astronautics in the Year 1961 — J. Bouška: New Big Radio Telescopes — L. Kohoutek and J. Grygar: Heights of Telescopic Meteors — News in Astronomy — New Books and Publications — Phenomena in May

Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (ved. red.), Jiří Bouška (výk. red.), J. Bukáčková, Z. Cepelchová, Fr. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obůrka, Z. Plavcová, J. Štohl; techn. red. V. Suchánková. Vydává mín. školství a kultury v nakl. Orbis n. p., Praha 2, Stalinova 46. Tiskne Knihtisk n. p., závod 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,-. Rozšiřuje Poštovní novinová služba, předplatné přijímá každý poštovní úřad a doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad — vývoz tisku. Praha 1, Jindřišská ul. 14. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5 - Smíchov, Švédská 8, tel. 403-95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. Toto číslo bylo dáno do tisku 5. března, vyšlo 3. dubna 1962.

A-08*21262



Fotografie vybuchujícího bolidu na stanicích Ondřejov (nahore) a Prácheň (dole) z 13. XI. 1961; nejjasnější hvězda je γ Peg. — Na čtvrté straně obálky je spektrum téhož meteoru (Ondřejov), získané mřížkou na průhled. Je zobrazen nultý, prvý a část druhého řádu s emisemi vápníku, sodíku, hořčiku a železa. [Všechny snímky meteorů z archivu odd. meziplan. hmoty AÚ ČSAV.]

