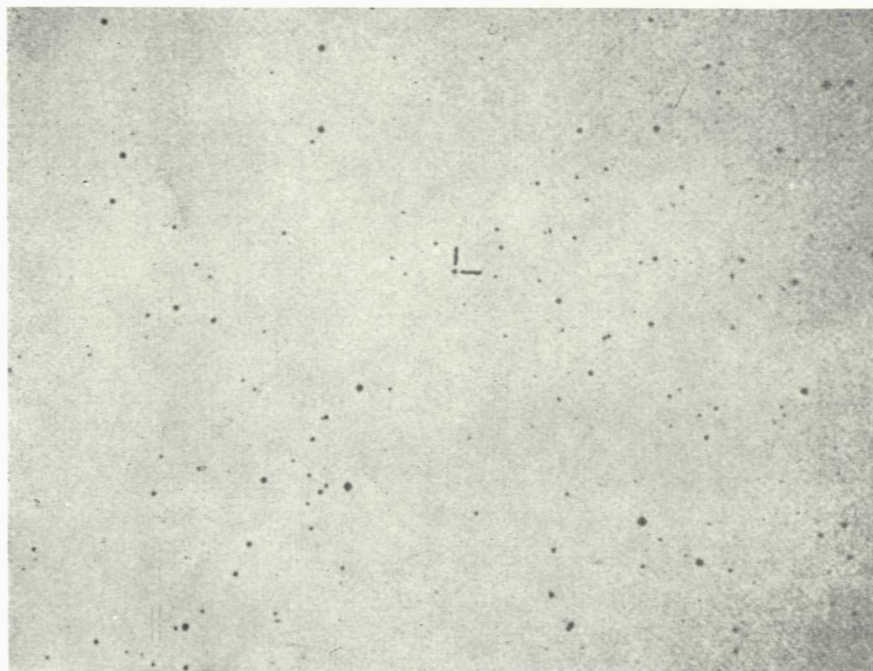
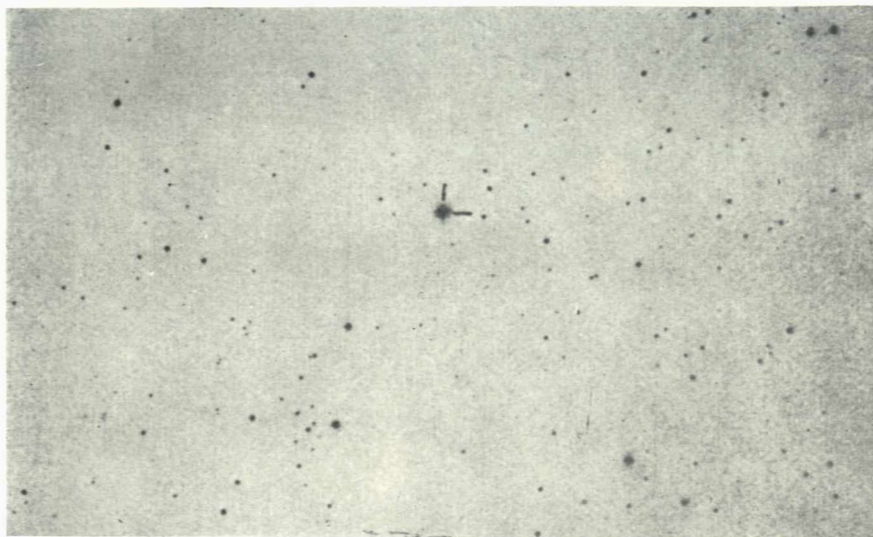


4/1966

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Kosmonautika v roce 1965 — Hvězdy téměř studené — Luna 9 na Měsíci —
Novinky — Zprávy — Úkazy na obloze



Infračervená hvězda v souhvězdí Býka ($\alpha = 3^h51,5^m$; $\delta = +11^\circ18'$) v červeném (nahore) a v modrém (dole) světle, označená navzájem kolmými čárkami na snímcích 48" Schmidovou komorou na Mt. Palomaru.

Na první straně obálky jsou Plejády — snímek 200cm reflektorem observatoře v Tautenburku.

Petr Lála:

KOSMONAUTIKA V ROCE 1965

Rok 1965 byl velmi bohatý na kosmické události, a to nejen velkým počtem vypuštěných kosmických těles, ale i tím, že bylo dosaženo řady vynikajících úspěchů téměř ve všech odvětvích kosmonautiky. Celkem bylo při 112 úspěšných startech (48 v SSSR, 63 v USA a 1 ve Francii) vypuštěno 153 družic (57 v SSSR, 95 v USA a 1 ve Francii) a 10 sond k Měsíci a k planetám (7 v SSSR a 3 v USA).

Tento počet nebo dokonce součet užitečného zatížení vynesného na oběžnou dráhu samozřejmě není sám o sobě měřítkem vyspělosti světové kosmonautiky. Svědčí však o tom, že se kosmonautika dostává ze svého počátečního stadia, charakterizovaného překotným zkoušením možností, které se náhle vynořily v důsledku vývoje vojenské raketové techniky, do stadia rozsáhlého a důkladně fundovaného programu, zahrnujícího jak základní výzkum, tak i praktické aplikace. Příkladem může být sovětská série družic *KOSMOS*, kterých bylo v r. 1965 vypuštěno 52 [z celkového počtu 103 vypuštěných družic udržovalo koordinální a výpočtové středisko koncem roku spojení s dvaceti]. Je na nich prováděn základní kosmický výzkum (měření magnetických polí, kosmického záření, korpuskulárního a krátkovlnného záření Slunce atd.), dále jsou zkoušeny prvky komunikačních a meteorologických družic a je prověřována aparatura nutná pro lety člověka (biologické problémy, návrat na Zemi apod.).

V tomto článku se nemůžeme zabývat podrobně všemi družicemi, které byly v r. 1965 vypuštěny. Z těch, které prováděly vědecký výzkum, si zaslouží pozornosti např. *EXPLORER 27*, umožňující kromě výzkumu ionosféry přesná měření své polohy pomocí odrazu laserového paprsku. Ke zcela geodetickým účelům byla určena družice *GEOS 1*, jejíž optická a rádiová pozorování mají umožnit zpřesnění znalostí o tvaru Země a vzájemné poloze vzdálených bodů na jejím povrchu. Pomocí 15m lana je stabilizována tak, že její spodní část nesoucí xenonové výbojky a křemíkové krychličky pro odraz laserových paprsků míří neustále k Zemi. Důležitým pomocníkem geofyziků se stala oběžná geofyzikální observatoř *OGO 2* o hmotě 522 kg, která provádí komplexní výzkum kosmického prostoru. Pohybuje se po polární dráze ve výši 414–1510 km a její měření jsou doplňována družicí *OGO 1* (start 5. 9. 1964), která se pohybuje po excentrické dráze ve výši 280–156 000 km. Bohužel se u obou družic nepodařilo dosáhnout jejich plné stabilizace. Jedna z tyčí nesoucích citlivé přístroje se neuvolnila a zastíňuje detektor zemského obzoru. Přesto jsou získávána cenná měření.

Vývoj obřích nosných raket, určených především pro lety člověka, se projevil i na velikosti vědeckých družic. Při zkouškách nových raket v SSSR i USA byly vyneseny těžké družice. Sovětské *PROTON 1* a *2*

jsou zatím nejtěžší družice na světě (12,2 tuny). Obsahují aparaturu pro výzkum částic kosmického záření s mimořádně velkými energiemi (řádově 10^{11} až 10^{15} eV). Pro zachycování těchto částic je třeba velmi hmotné aparatury (stínění, bloky uhlíku, polyetylénu a ocelové pláty), jejíž umístění na oběžné dráze nebylo dříve možné. Při zkouškách rakety typu *SATURN 1* vypustily USA na dráhu ve výši 600 km tři družice *PEGASUS*, určené k registraci mikrometeorů. Každá z nich má hmotu 1450 kg a detektory mikrometeorů jsou umístěny na dvou křídlech o šířce 4,2 m a celkovém rozpětí 29 m. Detektorů je 416 a pracují na principu vybíjení napětí na povrchu panelů. Velká plocha (210 m²) zvyšuje pravděpodobnost zásahu. Podle předběžných výsledků je počet zásahů v povrchu o tloušťce 0,02 mm, 0,2 mm a 0,4 mm asi 70, 5 a 1,5 na m² za rok. Družice *PEGASUS 3* nese také několik panelů, které je možno snadno uvolnit a které má některý z příštích kosmonautů vrátit na Zemi.

V r. 1965 se rovněž slibně rozvíjela spolupráce na kosmickém výzkumu v různých zemích. Kromě spolupráce při zpracování výsledků měření a vypouštění výškových raket, byly vypuštěny i mezinárodní družice — kanadská *ALOUETTE 2* a francouzská *FR-1A* byly vypuštěny americkými raketami. V minulém roce se ke kosmickým velmocem SSSR a USA přidala i Francie, která 26. 11. 1965 vypustila 39kg družici *A-1* vlastní raketou *Diamant*. Podobně jako *SPUTNIK 1* nebo *VANGUARD 1*, obsahuje pouze rádiový vysílač, který umožňoval její sledování (pracoval pouze dva dny). Francie počítá s vypuštěním družic s jednoduchou aparaturou. V rámci Mezinárodních roků klidného Slunce byly vypuštěny družice *SUNRAY 6* a *EXPLORER 30*, které provádějí měření krátkovlnného záření Slunce (X-paprsky v oborech 0,5—20 Å a 44—60 Å, a ultrafialové 1080—1350 Å). Možnost zachycení a dešifrování signálů má řada stanic na celém světě, takže je možno pozemní pozorování Slunce doplňovat údaji o intenzitě záření na vlnových délkách, které nepronikají atmosférou. Pokusně byly tyto signály zachycovány i v Astro-nomickém ústavu ČSAV v Ondřejově.

Ke slunečním bateriím, které se používají jako zdroj elektrické energie pro družice běžně od roku 1958, přistoupil již i atomový reaktor. Dne 3. 4. 1965 byl reaktor *SNAP 10A* uveden na kruhovou dráhu ve výši 1300 km. Tepelnou energii vznikající přeměnou *U 235* převádělo v elektrický proud 72 termočlánků. Užitečný výkon zdroje je 650 W a během 42 dnů zkušebního provozu bylo vyrobeno 500 kWh. Dne 16. 5. 1965 reaktor přestal pracovat; z telemetrických údajů se nepodařilo přičinů zjišťit, poukazuje se však na možnost, že vlivem činnosti reaktoru se jeho povrch může nabít na velmi vysoký potenciál. Tomu by nasvědčovalo i zastavení malého iontového motoru (tah 1 gram), který byl umístěn na palubě. Také dvě sovětské družice typu *KOSMOS* (vypuštěné 3. září a 18. září) jsou zásobovány energií z jaderných zdrojů. V tomto případě jde o energii získávanou rozpadem radioaktivních izotopů (tzv. atomové baterie). Tento princip byl poprvé užít na družici *TRANSIT 4A*, která byla vypuštěna 29. 6. 1960 a je nejstarší vysílající družicí. Všechna tato tělesa jsou vypouštěna na dráhy ve výši přes 1000 km, zajišťující životnost nejméně 5000 let. Po této době nebude již jejich obsah znatelně radioaktivní a nezamoří atmosféru.

Důležité kroky byly učiněny při využití pro pozemskou praxi. Jedná se zejména o komunikační družice. V SSSR byly vypuštěny dvě aktivní komunikační družice typu *MOLNIJA*. Pohybují se po značně protáhlé dráze ve výši 548—39 957 km s dobou oběhu 12 hodin a sklonem 65°. Takováto dráha je velmi výhodná pro zajištění spojení ve vysokých zeměpisných šířkách, na kterých leží SSSR. V apogeu se družice pohybuje velmi pomalu, a protože apogeu leží nad severní polokoulí, zajišťují sovětské stanice v Moskvě a ve Vladivostoku vzájemné spojení nejméně 9 hodin denně. Družice oběhne Zemi dvakrát za den, přičemž je-li v jednom apogeu nad SSSR, je za 12 hodin nad USA. Dvě až tři družice tohoto typu by zajistily nepřetržité spojení nad většinou severní polokoule. Družice *MOLNIJA* 1 umožňuje telegrafní, telefonní i televizní spojení. Byl proveden i pokusný přenos barevné televize (systém „Secam 3“) z Moskvy do Paříže. Američané vypustili první komerční spojovou družici *EARLY BIRD* 1. Je umístěna na stacionární dráze nad Atlantickým oceánem. Od 22. 5. 1965 ji společnost Comsat používá pro televizní společnosti (samozřejmě za patřičný poplatek).

Pokračoval rovněž vývoj meteorologických družic. V USA byly vypuštěny dvě zdokonalené experimentální družice — *TIROS* 9 a 10. Od svých předchůdců se liší svojí polární drahou a umístěním dvou televizních kamer na bocích válcové družice, jejíž rotační osa je kolmá na rovinu oběžné dráhy. Obě kamery proto mohou střídavě snímat zemský povrch každých 6 vteřin. Polární dráha umožňuje během dne přehlédnout prakticky celý zemský povrch. Družice se tak osvědčily, že má být vytvořen operační systém družic tohoto typu, který umožní neustálou mezinárodní kontrolu zemského počasí.

Pro širokou veřejnost byly bezesporu nejzajímavější kosmické lety s lidskou posádkou. Historický výstup člověka do volného prostoru uskutečnil sovětský kosmonaut Alexej A. Leonov. Dne 18. března vystoupil z přechodové kabiny, umístěné na povrchu *VOSCHODU* 2 a byl 23 minuty 41 vteřin v podmínkách kosmického prostoru. Po skončení tohoto experimentu se kosmonaut vrátil do kabiny a nafukovací komora se od kosmické lodi oddělila.

Američané uskutečnili po téměř dvouleté přestávce v letech člověka během roku 1965 celkem šest pokusů s kabinou *GEMINI* (první byl suborbitální let prázdné kabiny). Použití těchto kabín umožnilo kvalitativní skok v americkém programu letů člověka do vesmíru. Jednomístná kabina *MERCURY* byla konstruována pro tři oblety kolem Země. Později byla dodatečně upravována, aby umožnila jednodenní let (22 oběhů kosmonauta Coopera). Proti tomu nové dvoumístné kabiny typu *GEMINI* jsou schopny čtrnáctidenního letu, umožňují manévrování na oběžné dráze a výstup kosmonauta do prostoru. Kromě získání potřebných letových zkušeností má tento projekt dva hlavní cíle: prověřit možnost dlouhodobých letů člověka a propracovat techniku setkání a spojení dvou těles ve vesmíru. Oba problémy hrají podstatnou roli v americkém projektu letu člověka na Měsíc.

Přestože je plánováno celkem 12 pokusů, byly podle prohlášení dr. R. Gilrutha, ředitele střediska pro kosmické lety člověka, nejdůležitější úkoly splněny již koncem minulého roku. Každý let k tomu přispěl svým dílem. Při prvním krátkodobém letu *GEMINI* 3 (v březnu)

byla prověřena manévrovací schopnost kabiny. Kosmonaut White opakoval v červnu výstup do kosmického prostoru — na rozdíl od Leonova bez přechodové kabiny, ale zato na delší dobu a s manévrovacím motorkem. Posádka *GEMINI 5* překonala v srpnu rekord kosmonauta Bykovského z roku 1963 v délce pobytu ve vesmíru. Během svého osmídenního pobytu ve vesmíru provedli také setkání s fiktivní raketou Agena.

Prozatímním vyvrcholením programu byl současný let *GEMINI 6* a *7*, který se uskutečnil v prosinci. Hlavním úkolem letu *GEMINI 7* bylo získání biologických údajů během čtrnáctidenního letu. Kromě toho sloužila kabina *GEMINI 7* jako „cíl“ pro *GEMINI 6* při jejím pokusu o setkání. Tento pokus musel být dvakrát odložen, poprvé pro selhání rakety Agena, která měla být původně cílovým objektem, podruhé pro závalu v motoru nosné rakety Titan 2. Ale 15. prosince tento velmi náročný experiment, který byl propracován a procvičen do nejmenšího detailu, probíhal naprosto hladce. Po šestihodinovém „stíhání“ se *GEMINI 6* přiblížila k druhé kabině na 1 až 2 metry a několik oběhů letěly v bezprostřední blízkosti.

Průzkum vesmíru se však v loňském roce neomezoval jen na blízké okolí Země. Byly podniknuty lety k Měsíci a k nejbližším planetám. USA skončily program měsíčních sond *RANGER*. V únoru a v březnu dopadly dvě poslední sondy (*RANGER 8* a *9*) do předem určených oblastí a v posledních minutách letu pořídily snímky měsíčního povrchu. V programu *RANGER*, který byl z počátku značně neúspěšný, splnily svůj úkol pouze poslední tři sondy. Celkem získaly 17 259 snímků výborné kvality, jejichž zpracování si vyžádá řady let. Zejména snímky *RANGERU 9* jsou velmi kvalitní a je na nich možno rozlišit podrobnosti velikosti až 25 cm.

Sovětský svaz začal řešit náročný problém měkkého přistání. Sondy *LUNA 5—8* postupně rozpracovávaly všechny systémy, které jsou potřebné k jeho uskutečnění. Při květnovém pokusu se nepodařilo zapnout brzdící motory a v červnu se naopak palubní automatické nepodařilo motor při korekci dráhy vypnout, takže vznikla odchylka 160 000 km od Měsíce. Po čtyřměsíční přestávce byla v říjnu vypuštěna *LUNA 7*, jejíž brzdící motor byl zapnut již hodinu před dopadem (zřejmě při orientaci sondy na měsíční vertikálu) a rychlost byla zbrzděna pouze na 1 km/sec. Velmi blízko k úspěchu měla *LUNA 8*, která 6. prosince dopadla rychlostí pouze 15—20 m/sec (podle sdělení prof. Z. Kopala). O tom, že celková koncepce byla správná, svědčí historický úspěch, kterého dosáhla *LUNA 9*, když 3. února t. r. měkce přistála v blízkosti kráteru Cavalierius.

Přechod mezi měsíčními a meziplanetárními sondami tvořil sovětský *ZOND 3*. Jeho úkolem bylo prověřit aparaturu používanou při meziplanetárních letech (orientaci sondy, spojení na velké vzdálenosti atd.). Fototelevizní systém pro fotografování planet byl prověřen při průletu kolem Měsíce 20. července, kdy ze vzdálenosti 10 000 km bylo pořízeno 25 snímků. Byla získána dokumentace o části odvrácené strany, která nebyla snímána *LUNOU 3* v r. 1959. Přenos snímků se dal z velkých vzdáleností (např. 31,5 mil. km), aby byla prověřena možnost získání podobných snímků od planet vzdálených desítky až stovky miliónů km.

V polovině listopadu byly vypuštěny 960 kg těžké sondy *VENĚRA* 2 a 3, určené k průzkumu planety Venuše. Doba letu k Venuši se u obou sond pohybuje kolem 3½ měsíce.

Vrcholem kosmické radioelektroniky bylo získání prvních údajů z bezprostřední blízkosti Marsu. *MARINER* 4 prolétl po 228 dnech letu v noci 14./15. července 1965 ve výši 9846 km nad povrchem Marsu a pořídil mj. 21 snímků (viz např. *RH* 11/65, str. 204 a 12/65, str. 230). Snímky byly dvakrát předány na Zemi ze vzdálenosti přes 210 mil. km. K 1. říjnu se sonda vzdálila od Země na 310 mil. km a její 10W vysílač byl přepnut ze směrové na všesměrovou anténu. Přestože aparatura fungovala i nadále, nebyly již signály na Zemi zachycovány. Teprve 4. ledna 1966 byl zaregistrován signál ze vzdálenosti 346 mil. km pomocí nové pozemní antény. Počítá se s kontrolou činnosti vysílače jednou za měsíc.

Takový je stručný přehled úspěchů světové kosmonautiky v r. 1965. Za nejdůležitější je možno považovat kvalitativní rozšíření možností kosmických letů člověka a získání nových informací o Měsíci a Marsu (především snímky povrchu obou těles). Ve stínu těchto událostí by však neměly zanikát výsledky dnes již běžného kosmického výzkumu pomocí družic, výškových raket i pozemních měření. Tato každodenní práce nejenom rozšiřuje naše znalosti o Zemi a o okolním prostoru, ale připravuje také půdu pro další výboje člověka ve vesmíru.

Jiří Grygar:

HVĚZDY TĚMĚŘ STUDENÉ

Čteme-li někde o studeném svitu hvězd, jsme si skoro jisti, že jde o poetickou licenci a sotva by nás napadlo, že básníci nevědomky předjali objev chladných infračervených objektů, učiněný loni v dubnu. I když tyto chladné objekty přirozeně nejsou totožné s viditelnými hvězdami, jež nejspíš pozorují básníci, přece jen se ukazuje, že umění může být inspirací pro vědu (a taky naopak!): astronomové museli nejprve tušit, že by světlo jistých hvězd mohlo být chladné, aby vůbec začali s hledáním takových těles.

Těd si patrně pomyslíte, že pisatel řádně přehání, přinejmenším by měl znát elementární teorii hvězdného vývoje, jež přímo předpokládá existenci chladných hvězd před vstupem na hlavní posloupnost. Chtěl jsem tak však zdůraznit, že jako v podobných jiných případech jsou i objevené infračervené objekty natolik nesnadným oříškem, že k jeho rozlousknutí by skutečně bylo zapotřebí spíše umělecké fantazie než pedantického rozboru naměřených dat, a že na tom básnickém obrazu o mrazivém trpytu hvězd může něco být. Koneckonců ani „normální“ hvězdy nejsou nijak úžasnými výrobci tepla, přepočítáme-li jejich tepelný výkon, jak je běžně zvykem třeba v ekonomii, na hlavu, tedy v tomto případě na jeden gram hvězdné hmoty. Kdyby například běžný elektrický rychlovařič hřál se stejnou účinností, jakou má Slunce, trvalo by řadu měsíců, než bychom v něm uvařili vodu na šálek kávy, a to ještě za předpokladu, že bychom zabránili všem tepelným ztrátám!

Potěšení skvělou faktickou účinností našeho rychlovařiče můžeme se nyní odvážit stručně si zopakovat některé poznaky z teorie záření. Tzv. černé těleso, realizované např. uvnitř dlouhého zakřiveného železničního tunelu, vyzařuje energii ve shodě s Planckovým zákonem, který je dosti složitou funkcí teploty tělesa a vlnové délky záření. Pro danou vlnovou délku je záření přímo závislé na teplotě; musíme ovšem srovnávat záření se stejně velkému povrchu, nebo lépe, počítat zářivý výkon, vysílaný jednotkovým povrchem černého tělesa. Celkové množství záření ve všech vlnových délkách je pak podle zákona Stefanova-Boltzmannova úměrné 4. mocnině teploty. Podle Wienova posunovacího zákona je součin vlnové délky, v níž těleso vysílá nejvíce záření, a teploty konstantní. To znamená, že při zvyšující se teplotě se maximum záření přesouvá (odtud: posunovací zákon) ke kratším vlnovým délkám, což platí i obráceně.

Pro Slunce s teplotou necelých 6000°K je toto maximum, jak známo, ve viditelné žlutozelené oblasti spektra kolem 5000 Å , kde je vlivem dlouhovlnné adaptace lidské oko nejcitlivější. Wienův zákon nám prozrazuje, že pro žhavé rané hvězdy bude pak maximum zářivosti v ultrafialovém oboru a u chladnějších hvězd pochopitelně v infračervené oblasti spektra. Chceme-li tedy horké či chladné hvězdy sledovat tam, kde nejvíce září, měli bychom příslušně adaptovat oči. To nedovedeme, ale stejně známe lepší řešení. Pomáháme si objektivními fyzikálními receptory záření, jež mají potřebné vlastnosti. V ultrafialovém oboru se používá křemenné optiky, speciálních fotografických emulzí či foto-násobičů a celé zařízení musí být navíc vyneseno raketami či družicemi nad horní hranice atmosféry. Také v infračerveném oboru užíváme speciálních emulzí a fotočlánků; situace je zde o to obtížnější, že se tu rušivě uplatňují pozemské předměty, části přístroje, kopule i pozorovatel, kteří vlivem téhož Wienova zákona září v infračervených paprscích podstatně více než ve viditelném světle.

Z toho, co plyne z teorie záření, je zřejmé, že k objevu chladných hvězd potřebujeme dobré infračervené detektory. To není malý problém, a tak musíme ocenit úsilí pracovníků Kalifornského technického ústavu (Caltech) G. Neugebauera, D. Martze a R. Leightona z Pasadeny, kteří vyvinuli přehlídkovou soustavu, pracující v pásmech $6800\text{--}9200\text{ Å}$ a $20\text{--}100\text{ Å}$ (v těchto oblastech je atmosféra dobře propustná pro infračervené paprsky). Sběračem světla bylo pohliníkové zrcadlo z umělé hmoty o průměru 155 cm a světelnosti $1:1$, s rozlišovací schopností $2'$. Zrcadlo kmitalo tak, že obraz oblohy přeběhl dvacetkrát za vteřinu přes soustavu chlazených detektorů infračerveného záření tak, aby bylo možno vyloučit šum. Každou jasnou noc byl prohlédnut pás oblohy šířky $3^{\circ}\text{--}6^{\circ}$ v deklinaci a přehlídka se dvakrát opakovala.

Podobně jako ve viditelném světle určujeme fotografickou a fotovizuální hvězdnou velikost a jejich rozdíl nazýváme barevným indexem, lze zavést magnitudy i v infračerveném záření. Jejich způsob značení i měření je obdobný mezinárodnímu fotometrickému systému *UBV*, který byl odvozen před 15 lety H. L. Johnsonem pomocí fotoelektrických měření. Během popisované přehlídky byly určovány infračervené magnitudy, označené *I* a *K* pro objekty v oblasti Mléčné dráhy v souhvězdích

Býka a Vozky. Většina z 350 měřených útvarů byla ztotožněna s běžnými, převážně červenými hvězdami.

Pouze v deseti případech byly zjištěny zvláštnosti, které v podstatě vedly k objevu chladných infračervených hvězd. Nové objekty mají anomálně velký barevný index $I-K$ kolem $7,5^m$, nacházejí se převážně poblíž galaktické roviny a opticky jsou vesměs velmi slabé: pozorovatel u pětimetrového dalekohledu je sotva zahlédne, ač v dalekém infračerveném oboru září více než například jasný veleobr Betelgeuze z Orionu! Z barevného indexu plyne, že jejich povrchová teplota nedosahuje ani 1000°K a celé spektrum se poněkud vymyká dosavadní spektrální klasifikaci. Ve spektru zdroje v Býku byly objeveny pásy VO a TiO , jejichž vzhled ukazuje, že spektrum je pozdnější než $M8$. Fotoelektrická měření zářivého toku na Mt. Wilsonu ukázala, že v $10\,800 \text{ \AA}$ vyzařuje objekt o řád více energie než v $8800 \text{ \AA}$. Pro druhý objevený zdroj v Labuti odvodil H. L. Johnson a další pracovníci v Tucsonu rekordně nízkou teplotu pouhých 700°K (tj. 430°C ~ bod varu síry za laboratorních podmínek). Přesnější představu o povaze tělesa získáme z průběhu magnitud a absolutních toků záření v závislosti na vlnové délce, jak ukazuje připojená tabulka:

Obor	Vlnová délka ($\text{\AA}$)	Magnituda	Absolutní tok ($10^{-18} \text{ W/cm}^2 \text{ \AA}$)
J	12 500	+4,6	5
K	22 000	+0,4	28
L	34 000	-1,9	48
M	50 000	-3,5	54
N	102 000	-5,4	18
Q	200 000	neměř.	6?

Závislost toků na vlnové délce dobře odpovídá záření černého tělesa a maxima je dosaženo ve vlnové délce $41\,000 \text{ \AA}$, tedy pro osminásobek slunečního maxima. Ve shodě s Wienovým zákonem je také odvozená teplota osmkrát nižší než u Slunce. Z teploty a absolutního toku záření lze spočítat, že úhlový průměr tělesa je $0,20''$.^{*} To je pětikrát více, než kolik činí úhlový průměr veleobra Betelgeuze, a to souhlasí s představou, že infračervené hvězdy by měly mít velké rozměry.

V současné době se pochopitelně nabízí řada alternativních vysvětlení podstaty objevených objektů. Domnívám se, že spektrum a velký úhlový průměr infračervených těles nejspíš naznačuje, že jde o poměrně blízké vele-veleobry pozdního typu M (jako je Betelgeuze, Antares a jedna složka zákrytové dvojhvězdy VV Cephei, tedy pokračování posloupnosti veleobrů) — anomální barevný index však nevylučuje, že to jsou mladé hvězdy v gravitační kontrakci. Je však i možné, že pozorujeme naopak hvězdy na sklonku jejich života: ale pak se pozorované objekty rozhodně neřídí podle toho, jak si závěr vývoje hvězdy představujeme. Sami autoři objevů navrhli ještě něco jiného: domnívají se, že výrazná koncentrace objektů k rovině Galaxie a značný úhlový průměr svědčí o tom, že pozorujeme zcela zvláštní a neobyčejně vzdálené útvary.

^{*} Jak se to počítá, to se naučí úspěšní řešitelé příkladu č. 7 soutěže „Pokuste se řešit sami“, kterou otiskuje věstník ČAS Kosmické rozhledy, č. 2/1966.

Tak brzo po objevu je přirozeně třeba zdrženlivosti a trpělivosti. Již po několikáté se však ukazuje, že nemusíme nijak závidět našim předchůdcům, kteří byli ve své době svědky objevu Jupiterových měsíců, podstaty proměnnosti Algola či nalezení planety Neptuna. Všechny tyto objevy byly učiněny v tehdy jediném dostupném „okně do vesmíru“, ve viditelném světle. Lze-li pak vůbec nějak vystihnout charakter astronomie 20. století, snad bychom měli hovořit o „období otvírání oken do vesmíru“. Otevření každého okna vyžadovalo a vyžaduje řešit nemalé technické problémy, avšak každé rozšíření našeho astronomického obzoru vskutku stojí za námahu, neboť přináší výsledky srovnatelné s velkolepými objevy Galileovými. Objev téměř „pokojoyv“ chladných infračervených hvězd to znovu potvrzuje.

Pavel Příhoda:

LUNA 9 NA MĚSÍCI

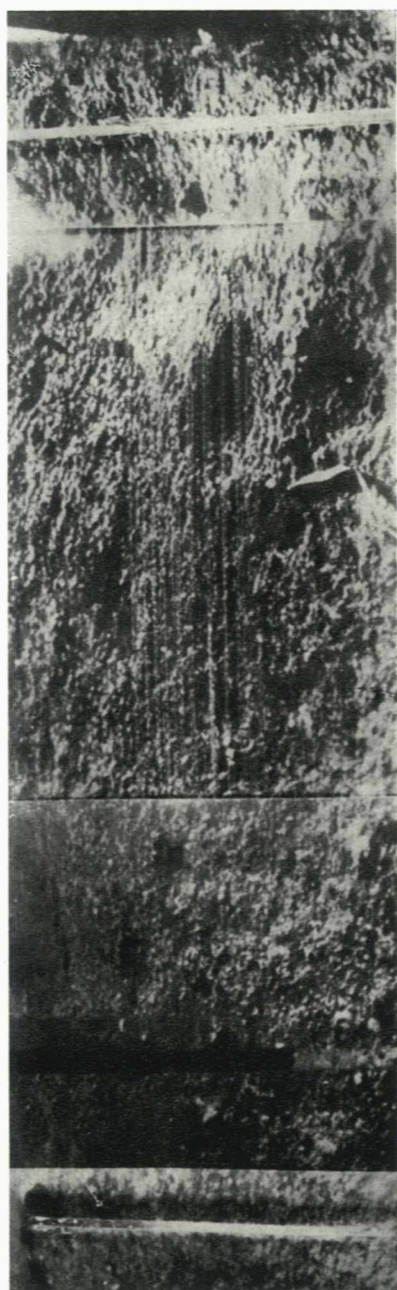
Dne 3. února 1966 v 19 hodin 45 minut sovětská stanice Luna 9 otevřela novou kosmonautickou disciplínu — měkce přistála na povrchu cizího kosmického tělesa. Shrňme data, která jsou zatím k dispozici: start 31. ledna, korekce dráhy 1. II. ve 20 hodin 29 minut SEČ, váha poslední části se stanicí a brzdícími raketovými motory 1583 kg, samotná stanice vážila 100 kg. Před přistáním se zapojila automatika řídící měkké přistání, neboť pro zpoždění rádiových signálů — 2,4 sek. — není výhodné tento manévř řídit se Země. Brzdící motory se orientovaly svisle, tj. kolmo na měsíční povrch v místě přistání a ve výši 75 km se zapojily; po 48 vteřinách zpomalily stanici na téměř nulovou rychlost těsně u povrchu Měsíce, oddělily se a stanice dosedla na Měsíc. Její tvar je překvapivě nepodobný chystaným americkým sondám typu Surveyor — zde doširoka rozevřené plochy, tam teleskopická třínožka, která nezabrání tak snadno překocení. Podobný způsob jako u Luny 9 byl už použit u automatických meteorologických stanic, vysazovaných na Zemi v neosídlených oblastech. Plochy se po dopadu na povrch rozevrou, a tak orientují stanici potřebným směrem, ať byla předtím natočena jakkoliv.

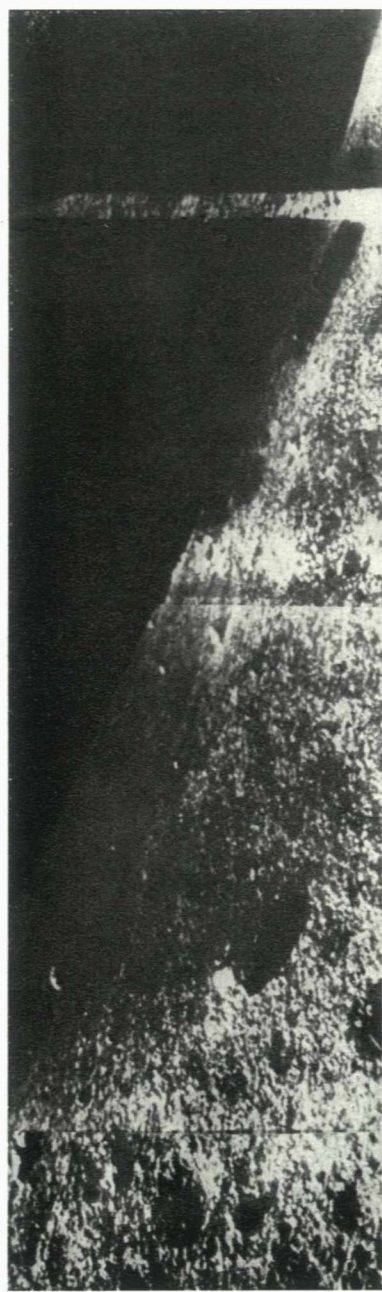
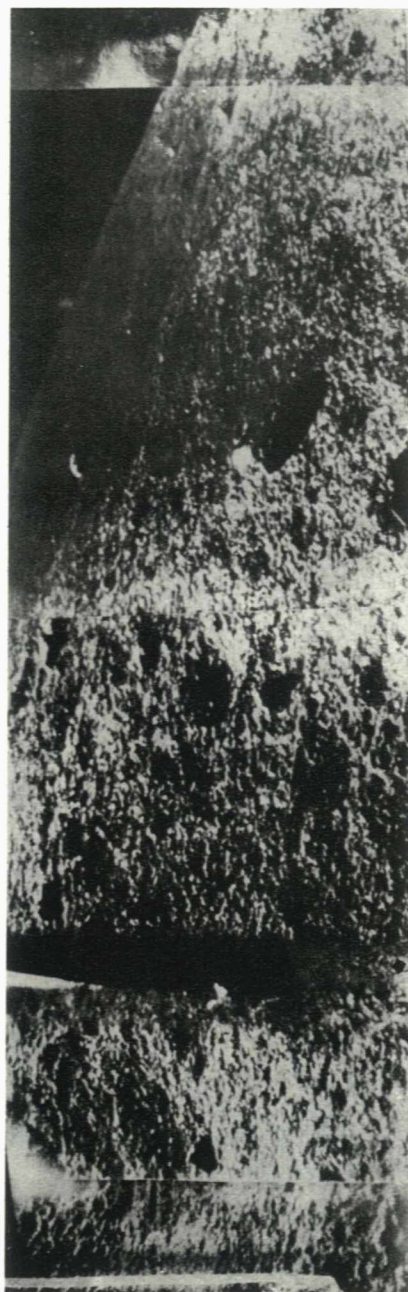
Vybavení stanice televizní aparaturou je jen nejzákladnější, stejně jako bylo vybavení první družice, neboť nejvlastnějším úkolem nebyl vědecký výzkum, ale řešení technických otázek měkkého přistání. Devátá Luna dopadla stejně jako sedmá a osmá do západní oblasti Oceanu Procellarum — je to stará až středně stará oblast, kde lze očekávat určitou kompaktnost povrchových vrstev, oblast dosti rovinatá, výhodná pro teleskopické i rádiové pozorování se Země (celou noc bez rušivého vlivu slunečního záření), i po stránce tepelných podmínek, neboť za úplňku zde Slunce krátce po východu září ještě nízko a teplota není vysoká. Jiná místa nejsou tak výhodná a zdá se, že sem budou také mířit první měsíční kosmonauté.

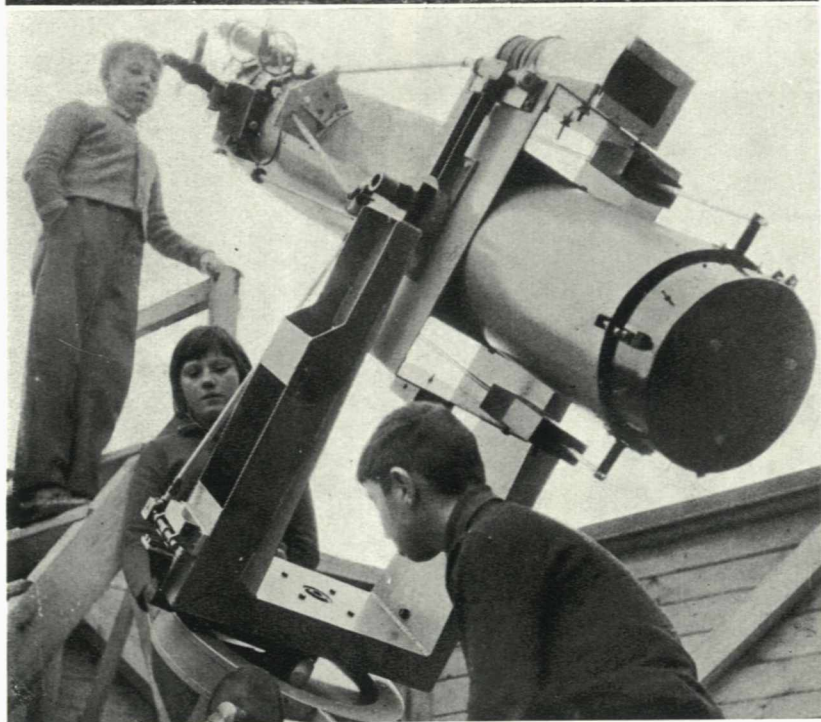
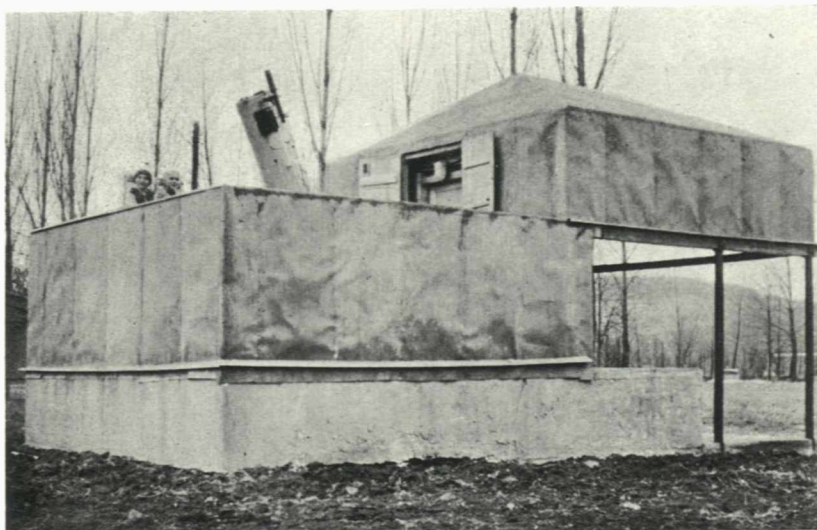
Snímky měsíčního povrchu si jistě již v denním tisku se zájmem prohlédl každý. Ukazují nepatrné podrobnosti, zřejmě i podcentimetrových rozměrů. Bylo by však nečasné z nich posuzovat vnitřní strukturu těsně



*Měsíční povrch v okolí dopadu sondy Luna 9.
Panoramatický záběr (rozdělený na 4 části) měsíčního povrchu v okolí dopadu
sondy Luna 9 (na 2. a 3. str. přílohy)*







Pozorovatelna školní hvězdárny ve Ptení a její dalekohled (ke zprávě na str. 78).

pod povrchem, tím spíš, že názory odborníků geologů se podle zpráv agentur dosti liší, i pokud jde o síly, jež formovaly samotný povrch, a to od názoru, že je to povrch čistě sopečný až k názoru, že je zpracován výhradně dopady meteorických tělísek. Druhé stanovisko je početnější. Najdeme předně, do kterého místa Luna 9 asi přistála. Podle dostupných informací vychází toto místo do skupinky kopečků severovýchodně od kráteru Cavalerius, poblíž místa Cavalerius γ , do bodu o souřadnicích $+8^\circ$ šířky a -65° (západní) délky. Připomeňme, že směry východ—západ se nyní na Měsíci používají stejně jako u zeměpisných souřadnic. Není to tedy patrně „čistokrevný“ Oceán, který se rozkládá kolem stanice, ale asi ostrůvek nejstaršího měsíčního povrchu. Stanice spočívá šikmo, takže televizní záběry okolí (obraz 6000 řádek, jedno panorama za 100 minut) nezachycují všude obzor, ale směrem k východu ukazují bližší okolí, k severu a jihu míří k obzoru. Západním směrem zobrazila kamera pouze oblohu. Proto také může ležet část s brzdícími motory někde poblíž stanice a přesto ji kamera nemusela zachytit. Na panoramatu je sever vlevo, jih napravo, východ uprostřed. Nebyla-li tato orientace záměrná, šlo o příznivou náhodu, neboť právě v místech, kde by zabírala přímé sluneční světlo, mřila kamera dolů. Na panoramatu jsou patrný různé detaily stanice. Účel úzkého zrcátka na pravé straně obrazu není zcela jasný, ale může jít o součást dálkoměru.

Leží-li vůbec stanice na svahu nějakého většího útvaru, pak bude jeho sklon velice nepatrný. Otvírá se před námi vcelku rovinatá krajina pokrytá menšími kráterovými jamkami decimetrových rozměrů (východním směrem). Krátery o průměrech přes deset metrů jsou v dohledu ve větších vzdálenostech. Nesčetné menší prohlubně na snímcích, řádově centimetrových rozměrů, mohou být obnažené dutiny pórovité měsíční povrchové horniny i odpařené důlky po dopadech drobných meteoritů. Několik větších oblých úlomků, ležících porůznu na povrchu, je pravděpodobně rozdrobená hornina od vzniku nejspíše sekundárního kráteru. Při rozdrobení a rozhození tohoto materiálu nepůsobily zřejmě zvlášť velké síly. Lze se tedy domnívat, že povrch tohoto místa bude sopečná hornina povrchově zpracovaná zvenčí meteority a sekundárně vzniklými úlomky, což je obraz, který mohl být a byl očekáván, protože na Měsíci jsou endogenní síly již dlouho daleko slabší než exogenní síly kosmického původu.

Závěrem přání: abychom měli nové další údaje, až budete číst tento článek. Třeba z Luny 10.

Co nového v astronomii

ASTRONOMICKÝ AKTIV

Celostátní aktiv astronomů z povolání, svolaný společně vědeckým kolegiem astronomie, geofyziky, geodézie a meteorologie ČSAV a Čs. národním komitétem pro astronomii, se konal 25. ledna 1966 ve Slovanském domě v Praze. Předmětem jednání byla v do-

polední části aktivu diskuse k začlenění astronomie v nově připravované strukturu vědeckých kolegií v rámci ČSAV a vědecká naplň připravované čs. účasti na výzkumu kosmického prostoru.

Odpoledne byla místním organizač-

ním komitétém, jehož předsedou je dr. B. Šternberk a tajemníkem inž. V. Rajský, poskytnuta informace o přípravách a organizačním zajištění XIII. kongresu Mezinárodní astronomické unie v Praze ve dnech 22.—31. srpna 1967.

Jednání komisí a úřadovny orgánů Unie budou umístěny na právnické fakultě Karlovy university a v areálu přilehlých budov. Pro větší shromáždění, která se očekávají při příležitosti společných diskusí a pozvaných přednášek, budou k dispozici velký sál Městské lidové knihovny a velký sál paláce Lucerna. Generální shromáždění všech přibližně 2500 účastníků sjezdu při zahájení a při závěrečném zasedání kongresu se bude konat ve Sjezdovém paláci Parku kultury a oddechu Julia Fučíka.

Při příležitosti kongresu bude na Ondřejovské observatoři slavnostně uveden do provozu nový dvoumetrový dalekohled, vyrobený ve VEB Zeiss - Jena v NDR. Počítá se s organizovanou návštěvou a prohlídkou ondřejovské observatoře pro všechny účastníky kongresu. Z dalších akcí při příležitosti kongresu budou i pro veřejnost

zajímavé dvě výstavy: v paláci u Hybernů mezinárodní výstava astronomických přístrojů a v letohrádku Belveder výstava o vývoji čs. astronomie. Kromě ryze astronomické tematiky se pro účastníky kongresu počítá s bohatým kulturním a společenským programem, tak jak již tradičně při kongresech Unie bývá zvykem (návštěva Národního divadla, prohlídka Prahy a jejího okolí atd.). Na kongres budou navazovat dvě sympozia (meteorické a o planetárních mlhovinách), která budou současně probíhat v Tatranské Lomnici v zotavovně ROH „Morava“.

Konání kongresu vrcholné vědecké mezinárodní instituce v oboru astronomie u nás je velkou ctí a příležitostí pro čs. astronomy uplatnit výsledky naší práce na mezinárodním fóru a navázat další mezinárodní styky — v astronomii tak nezbytné.

V závěru aktivu bylo zdůrazněno, že zdárné zabezpečení kongresu po stránce organizační bude vyžadovat vysoké vypětí nejen od jeho pořadatelů, tj. především od místního organizačního komitétu a jeho pomocníků, ale od všech našich astronomů.

J. Ruprecht

OBHAJOBY KANDIDÁTSKÝCH DISERTACÍ

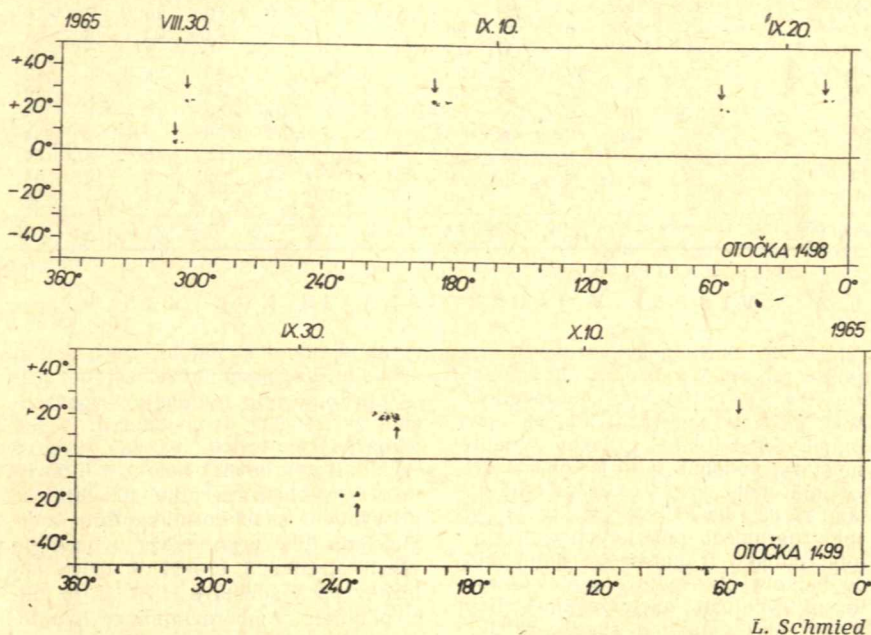
Konec loňského roku byl neobyčejně bohatý na obhajoby disertačních prací v astronomii. Dne 9. prosince zasedala komise pro obhajoby z astronomie na Karlově universitě v Praze, před níž obhajovali své kandidátské práce pracovníci Astronomického ústavu matematicko-fyzikální fakulty University Karlovy v Praze. Prom. fyzik *Jan Svatoš* předložil práci „Rozptyl světla na nekulových částicích“, v níž aplikoval teorii relativity na problém rozptylu světla na kulových částicích. Teorie rozptylu na elipsoidálních částicích je velmi obtížná a autor ji vtipně obešel tak, že vzhledem k relativistické kontrakci délek předpokládá ekvivalenci mezi pohybující se koulí a nepohybující se elipsoidem. Prom. fyzik *Pavel Mayer* obhajoval práci „Fotoelektrická fotometrie hvězd typu OB“. Práce se skládala ze čtyř částí: popisu přístro-

jového vybavení (65cm reflektor s fotoelektrickým fotometrem), problému extinkce a barevného systému, výsledků měření 4 nových proměnných hvězd a výsledků měření jasností hvězd raných typů. O den později, 10. prosince, se konaly čtyři další obhajoby před komisí ČSAV na observatoři v Ondřejově. Inž. *Antonín Tlamička* ze slunečního oddělení ondřejovské hvězdárny předložil práci: „Studium charakteristických vlastností slunečních šumových rádiových bouří“, v níž bouře klasifikoval, zjišťoval jejich korelace s optickými jevy sluneční aktivity a určoval radiální složky magnetického pole v koroně. V další části práce popsal svou konstrukci rádiového spektrografu pro pásmo 50—200 MHz. Poté obhajoval inž. *Miloš Šimek* z oddělení meziplanetární hmoty v Ondřejově práci „Rádiové měření rychlostí meteorů“.

V práci diskutoval výpočet rychlostí z difrakčních charakteristik ozvěn od meteorů a pomocí čelné ozvěny. Popsal registrační systém pro určování rychlostí pomocí Fresnelových zón, který zkonstruoval pro meteorický radiolokátor svého oddělení, a výsledky, jež byly touto aparaturou získány pro Lyridy v r. 1963 a Leonidy v r. 1964. V závěru studoval chyby určování rychlostí meteorů při použití zmíněné metody. Prom. fyzik *Ján Štohl* z Astronomického ústavu SAV v Bratislavě vyšetřoval ve své práci „Variácie frekvencií sporadických meteorov“ denní a roční variace frekvencií na základě pozorovacích dat ze Skalnatého Pleša, Ottawy, Jodrell Banku, Charkova,

Christchurchu a z Olivierova katalogu. Dále studoval vliv luminozitní funkce a vydatnost jednotlivých zdrojů sporadických meteorů. Zabýval se též existencí meteorů s hyperbolickými dráhami, jež by byly interstelárního původu. V závěru zasedání předložila inž. *Ludmila Webrová* z časového oddělení Astronomického ústavu ČSAV v Praze disertaci „Určování polodefinitivního času a sezónního kolísání rotace Země“. Zpracovala v ní materiál časových stanic metodou, která umožňuje určit jak polodefinitivní čas, tak i kolísání zemské rotace. Všem uchazečům byly na základě obhajob uděleny vědecké hodnosti kandidátů fyzikálně matematických věd. *b+g*

MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



L. Schmied

DEFINITIVNÍ RELATIVNÍ ČÍSLA V ROCE 1965

V následující tabulce uvádíme definitivní relativní čísla pro jednotlivé dny roku 1965 podle ředitele Spolko-

vé hvězdárny v Curychu prof. dr. M. Waldmeiera. Průměrné relativní číslo roku 1965 bylo rovno 15,1.

Den	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1	23	14	16	0	0	9	18	0	20	52	29	13
2	26	13	7	0	14	24	20	0	20	63	28	8
3	31	13	0	0	8	36	19	15	21	60	20	8
4	31	13	8	0	8	38	17	14	22	62	13	8
5	26	10	13	0	7	34	8	0	22	55	13	8
6	19	23	26	0	0	30	17	16	19	39	29	8
7	18	23	26	0	11	32	22	7	23	27	40	8
8	17	17	7	0	15	24	29	31	22	7	46	15
9	11	23	0	0	9	23	33	12	18	8	38	7
10	8	17	12	0	0	9	29	14	15	13	41	7
11	7	17	9	0	0	7	35	16	19	8	40	0
12	0	23	18	9	15	0	30	13	17	9	26	0
13	0	25	16	9	21	0	23	8	17	8	17	14
14	7	16	17	15	15	14	12	7	8	7	16	0
15	8	23	12	27	30	0	11	0	8	0	10	14
16	7	15	9	18	36	0	8	0	16	7	9	22
17	7	8	11	17	55	12	7	0	8	0	7	21
18	20	8	22	8	72	25	0	7	9	0	0	20
19	22	0	17	7	75	16	0	7	7	10	0	18
20	28	0	19	7	72	21	0	7	0	12	0	15
21	23	7	9	9	70	19	0	7	0	15	0	10
22	22	0	0	15	62	14	0	0	0	26	7	11
23	13	0	0	17	50	7	0	0	11	23	0	9
24	19	13	7	10	43	7	0	8	17	16	7	8
25	18	15	17	7	30	7	7	0	13	24	0	12
26	18	22	10	11	22	7	0	8	17	17	7	23
27	34	23	18	10	7	8	7	14	24	17	0	29
28	17	18	12	8	0	23	0	12	23	9	8	64
29	25		9	0	0	18	0	16	37	8	8	64
30	22		9	0	0	14	9	15	50	8	15	44
31	15		8		0		7	22		14		38
Průměr	17,5	14,2	11,7	6,8	24,1	15,9	11,9	8,9	16,8	20,1	15,8	17,0

VÝBUCH V JÁDŘE GALAXIE NGC 1275

Manželé Burbidgeovi oznámili na sjezdu Americké astronomické společnosti v Ann Arbor, že radiogalaxie NGC 1275 v souhvězdí Persea jeví známky mohutného výbuchu v jádře soustavy, podobně jako je tomu u dříve ohlášeného jevu v nepravidelné galaxii M 82 (viz RH 1/1964, str. 1). Na spektrogramech pořízených v primárním ohnisku třímetrového dalekohledu Lickovy observatoře studovali rozložení rychlostí excitovaného plynu v této obří galaxii a zjistili, že pole rychlostí lze vyložit proudkou ejekcí plynu z jádra soustavy. Celý jev trvá nepřetržitě nebo snad s přestávkami po dobu nejméně 4 miliónů let! Rádiový obraz galaxie tvoří tři izolované zdroje a Burbidgeovi se domnívají, že

všechny jsou důsledkem pozorovaného výbuchu. Vzpomeňme, že ještě ne příliš dávno se tato radiogalaxie považovala za srážku dvou galaxií. Velké množství emitujícího plynu, vysoké rychlosti vyvrhování hmoty a intenzita rádiových vln vcelku ukazují, že při výbuchu se až dosud uvolnila energie řádu 10^{59} ergů, takže výbuch po všech stránkách převyšuje dříve nalezený jev v soustavě M 82. Je to další potvrzení Ambarcumjanovy hypotézy o kosmologické aktivitě jader galaxií a zdá se, že zde musíme hledat klíč k řešení celého problému energetické bilance, vzniku i vývoje těchto obřích soustav hvězd a mezihvězdné látky. g

VENERA 2 A VENERA 3

Sovětské meziplanetární sondy Venera 2 a 3 ukončily svůj úkol. Venera 2 prolétla 27. února ve vzdálenosti 24 000 km od Venuše a Venera 3 dne 1. března na planetu dopadla. Se sondou Venera 3 bylo udržováno rádiové

spojení, které však nebylo navázáno v závěrečné fázi letu. Podle zprávy TASS byly od obou meziplanetárních stanic získány nové vědecké informace, které však do naší uzávěrky nebyly uveřejněny.

OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V ÚNORU 1966

OMA 50 kHz, 8h; OMA 2500 kHz, 8h; OLB5 3170 kHz, 8h; Praha 638 kHz; 12h.

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 50	9513	9513	9513	9513	9513	9513	9513	9513	9514	9514
OMA 2500	9503	9503	9503	9503	9503	9503	9503	9503	9504	9504
OLB5	9523	9523	9523	9523	9523	9523	9523	9523	9524	9524
Praha	9508	9508	9508	9508	9508	9508	9508	9508	9509	9509
Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 50	9514	9515	9515	9515	9514	9514	9514	9514	9513	9513
OMA 2500	9504	9505	9505	9505	9504	9504	9504	9504	9503	9503
OLB5	9524	9525	9525	9525	9524	9524	9524	9524	9523	9523
Praha	9509	9510	9510	9510	9509	9509	9509	9509	9508	9508
Den	21	22	23	24	25	26	27	28		
OMA 50	9513	9513	9513	9514	9514	9514	9514	9514		
OMA 2500	9503	9503	9503	9504	9504	9504	9504	9504		
OLB5	9523	9523	9523	9524	9524	9524	9524	9524		
Praha	9508	9508	9508	9509	9509	9509	9509	9509		

Okamžiky vysílání časových signálů nebyly posunuty. Rozdíl asi 40 ms mezi údaji z konce ledna a počátku února vznikl zpřesněním předpovídané odchylky okamžiků vysílání signálů a prozatímním rovnoměrným časem TU2, ke kterému se vztahují.

V. Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

ÚSPEŠNÝ ASTRONOMICKÝ TÝŽDEŇ V ROŽNAVE

Veľmi úspešne sa skončil Astronomický týždeň v Rožnave, ktorý prebiehal v dňoch 22. až 26. novembra min. roku. Zúčastnilo sa ho 5056 ľudí, predovšetkým mladých, z toho na prednáškach 2337 a výstavy 2719. V jeho závere I. Széghy, J. Ivan a J. Gömöri odpovedali na četné otázky účastníkov. Zároveň prebehol kvíz, ktorého sa zúčastnili družstvá a jednotlivci z radov mládeže a dospelých, ktorým boli udelené knižné ceny.

Usporiadateľom Astronomického týždňa v Rožnave bol astronomický krú-

žok Jána Keplera pri mestskej osvetovej besede v Rožnave za spolupráce ľudovej hviezdárne v Prešove. V jeho rámci odznali prednášky a besedy, premietali sa filmy s astronomickou tematikou a bola inštalovaná výstava „Vesmír vo fotografii“.

Na základe týchto dobrých skúseností usporiada astronomický krúžok J. Keplera „Dni astronómie“ v 20 strediskových obciach Rožňavského okresu v čase od decembra do konca apríla, a to v dennom čase pre školskú mládež a večer pre dospelých, spo-

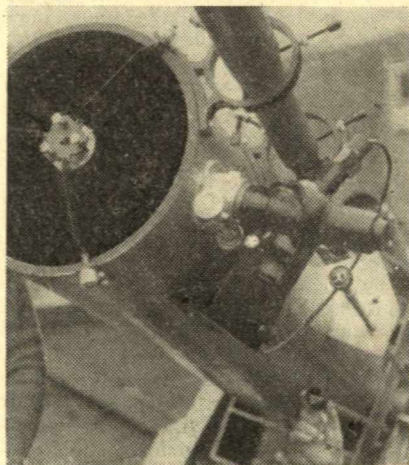
jených s praktickým pozorováním hvězdné oblohy v případě dobrého počasí. Na tejto akcii sa budú podieľať ešte v spolupráci Okresné pedagogické stredisko, Osvetový dom a Banické múzeum v Rožňave za úzkej spolupráce miestnych osvetových besied jednotlivých obcí.

Mladému astronómickému krúžku J. Keplera v Rožňave, jeho dobrovoľným pracovníkom-členom želáme veľa síl, vytrvalosti pri šírení astronómických poznatkov a pri výchove našich ľudí a jeho akciám prajeme mnoho zdraru.

Jurko Hlaváč-Petriškin

ŠKOLNÍ HVĚZDÁRNA VE PTENÍ

V poslední době začínají stavět lidové hvězdárny už i pobočky, kde by se za jasných nocí mohlo nerušeně pozorovat, fotografovat apod. Nutí to bytová a jiná výstavba, někdy více, někdy méně šťastně řešená. Záleží to na tom, jak národní výbor má poměr ke kulturním a osvětovým zařízením. Výstavba se dá vždy řešit k oboustranné spokojenosti, ale někde tomu tak není, jako např. v Prostějově. A tak bylo rozhodnuto v radě astronómického kroužku postavit pobočku mimo Prostějov; vhodné místo bylo nalezeno ve Ptení (vzdáleném 14 km). Zástupce základní školy nabídl veškerou pomoc při stavbě pozorovatelny při ZDŠ a k akci se připojily všechny složky, SRPŠ, učitelský sbor, MNV, JZD, důchodci, žáci. Astronómický kroužek se ujal iniciativy.



Dalekohled hvězdárny ve Ptení.

Na jaře 1965 bylo vybráno vhodné místo u školy a vyměřeny základy (4×8 m, stavba orientována sever–jih), které byly ve dvou dnech vykopány. Do týdne tesaři-důchodci zhotovili na metrovou podezdívku konstrukci pozorovatelny i s odsuvnou stříškou. Řemeslníci a žáci se podíleli na venkovních pracích a vnitřních úpravách a k dvacátému výročí osvobození naší vlasti, 9. května, byla školní pozorovatelna předána veřejnosti.

Velká pozornost byla věnována zrcadlovému dalekohledu ($\varnothing$ 280 mm, $f = 240$ cm), což byla pro obec novinka. Vidlice a podstavec jsou z ocelového plechu, tubus z hliníku; je uložen v hranaté objímce, která je vlastně paralaktickým stolem, dají se na ni snadno namontovat fotokomory. Na snímku (4. str. přílohy) je též komora s objektivem Meyer ($\varnothing$ 80 mm, 1:4,5), jako protizávaží je již připraven objektiv Petzval-Voigtländer ($\varnothing$ 135 mm, 1:3,8). Lze použít ještě fotoaparátu Praktisix se širokoúhlým objektivem. Okuláry jsou od firmy C. Zeiss Jena i s kreslícím zařízením na planety a na poznámky při pozorování.

Dalekohled se dá velmi snadno rozebrat na dva díly, podstavec a vidlici s tubusem. Každá část má svoji bednu a tak lze snadno dalekohled transportovat na jiné místo, např. při zatmění Slunce apod. Váha celého dalekohledu je něco přes 200 kg. Přesto, že je amatérské výroby, je opticky i mechanicky dokonalý a dá se s ním udělat mnoho práce. Věřím, že se najde ve Ptení někdo, kdo by za příznivého počasí umožnil pravidelná pozorování a dělal tu drobnou astronómickou práci tak, jak byla postavena celá školní hvězdárna.

an.

SPOLUPRÁCA ĽUDOVÝCH HVEZDÁRNÍ V ŽILINE A V HURBANOVE

V roku 1965 sa medzi ľudovými hviezdárňami v Hurbanove a v Žiline začala pekne rozvíjať spolupráca. Začala sa pozývaním prednášateľov a niektorých členov astronomických krúžkov na astronomické semináre. Boli to astronomické semináre poriadané hviezdárnou v Hurbanove na Červenom Kameni v dňoch 13. až 15. V. 1965, na Bezovci v dňoch 13. až 16. X. 1965, ako aj expedícia mladých na Červenom Kameni v dňoch 21. až 24. VI. 1965 a astronomický deň pre pracovníkov osvetových zariadení v Bratislave dňa 14. XII. 1965. Napokon boli to semináre, poriadané hviezdárňami v Žiline a KOS v Banskej Bystrici vo Vrátnej v dňoch 29. VI. až 1. VII. 1965 a 20. až 23. IX. 1965, ktoré boli spojené s exkurziou ku koronografu postavenom hviezdárnou v Žiline na Kriváni v Malej Fatre.

Pri týchto akciách sa ukázala potreba usporiadať niekoľko spoločných podujatí pre vedúcich a členov astronomických krúžkov oboch krajov. Prvou spoločnou akciou bola astronomická exkurzia na ľudové hviezdárne v Čechách a na Morave, poriadaná v dňoch 9. až 12. XII. 1965. Účastníci exkurzie navštívili a prezreli si hviezdárne v Olomouci, v Prahe na Petříně, planetárium v Prahe a hviezdareň na Kleti pri Českých Budejoviciach. Exkurzia splnila svoj cieľ. Nielen, že sa počas návštev hovorilo o práci na hviezdárňach a v českých a moravských astronomických krúžkoch, ale začala sa rozbiehať i očakávaná spolupráca medzi zúčastnenými zástupcami krúžkov krajov Západoslovenského a Stredoslovenského.

Marta Csóková

Nové knihy a publikace

Bulletin čs. astronomických ústavů, ročník 17, číslo 1, obsahuje tyto vědecké práce: Excitace stavu $2p^2P_{3/2}$ v izoelektronické sekvenci B I ([J. Lexa]) — Rádiová vzplanutí typu IV ([Z. Švestka a J. Olmr]) — Rotace družic Echo I a II ([F. Link]) — Změny periody proměnné SW Lacertae ([K. Lang a

M. Vetešník]) — Nové elementy zákrytové proměnné UX Herculis ([T. Horák]) — Studie změn periody W Ursae Majoris ([S. C. Joshi]) — Klasifikace otevřených hvězdokup ([J. Ruprecht]). Jako příloha je připojen 8. doplněk katalogu hvězdokup a asociací ([G. Alter, H. S. Hoggová a J. Ruprecht]).

Úkazy na obloze v květnu

Slunce vychází 1. května ve 4^h38^m, zapadá v 19^h18^m. Dne 31. května vychází ve 3^h57^m, zapadá v 19^h59^m. Za květen se prodlouží délka dne o 1 hod. 22 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 7°. Dne 20. května nastává prstěncové zatmění Slunce, které bude u nás viditelné jako částečné. V Praze nastává začátek v 9^h24^m, střed v 10^h36^m a konec v 11^h53^m; v Bratislavě začátek v 9^h21^m, střed v 10^h37^m a konec v 11^h58^m. Bližší podrobnosti a časy kontaktů pro některá jiná naše města jsou uvedeny ve Hvězdářské ročence.

Měsíc je 4. května ve 22^h v úplňku, 12. května ve 12^h v poslední čtvrti, 20. května v 11^h v novu a 27. května

v 10^h v první čtvrti. V přízemí bude Měsíc 1. a 27. května, v odzemí 13. května. V noci ze 4. na 5. května nastane polostínové zatmění Měsíce, při němž se Měsíc téměř dotkne úplného stínu. Začátek úkazu nastává ve 20^h06^m, střed ve 22^h12^m a konec v 0^h16^m. Ve večerních hodinách dne 4. května nastane zákryt hvězdy 3. velikosti α Librae Měsícem; vstup bude ve 21^h41^m, výstup ve 22^h48^m (pro Prahu).

Merkur není v květnu v příznivé poloze k pozorování. Dne 27. V. nastává horní konjunkce této planety se Sluncem.

Venuše je viditelná na ranní obloze. Počátkem května vychází ve 3^h20^m,

koncem měsíce ve 2^h31^m; hvězdná velikost planety se během května zmenšuje z —3,8^m na —3,5^m. Dne 1. května nastane konjunkce Venuše se Saturnem, dne 16. května konjunkce Venuše s Měsícem.

Mars se pohybuje souhvězdími Beraňa a Býka, avšak vychází a zapadá téměř současně se Sluncem, takže je v květnu nepozorovatelný.

Jupiter je v souhvězdí Blíženců. Počátkem května zapadá ve 23^h29^m, koncem měsíce již ve 21^h57^m. Má hvězdnou velikost —1,5^m. Dne 23. května nastane konjunkce Jupitera s Měsícem.

Saturn je v souhvězdí Ryb. Počátkem května vychází ve 3^h26^m, koncem měsíce již v 1^h32^m. Má hvězdnou velikost asi +1,4^m. Dne 15. května nastane konjunkce Saturna s Měsícem.

Uran je v souhvězdí Lva. Počátkem května zapadá ve 3^h08^m, koncem měsíce již v 1^h07^m. Planeta má hvězdnou velikost +5,9^m. Dne 24. V. bude Uran v zastávce, 27. května v konjunkci s Měsícem.

Neptun je v souhvězdí Vah. Je nad obzorem prakticky po celou noc, protože 12. května nastává opozice planety se Sluncem. Neptuna, podobně jako Urana, můžeme vyhledat na obloze podle orientačních mapek ve Hvězdářské ročence. Neptun má v květnu jasnost +7,7^m, planeta bude 5. V. v konjunkci s Měsícem.

Meteory. Dne 5. května nastává maximum činnosti η -Akvarid. Pozorovací podmínky jsou však letos v době maxima velmi nepříznivé, neboť maximum připadá na poledne a kromě toho je Měsíc v úplňku. J. B.

● Předám dvojitý hvězdný dalekohled Somet-Binar 25X100 s kufrom. Cena podľa dohody. — Vincent Král, Čierne pri Čadci č. 651, okr. Čadca.

OBSAH

P. Lála: Kosmonautika v roce 1965 — J. Grygar: Hvězdy téměř studené — P. Příhoda: Luna 9 na Měsíci — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v květnu

CONTENTS

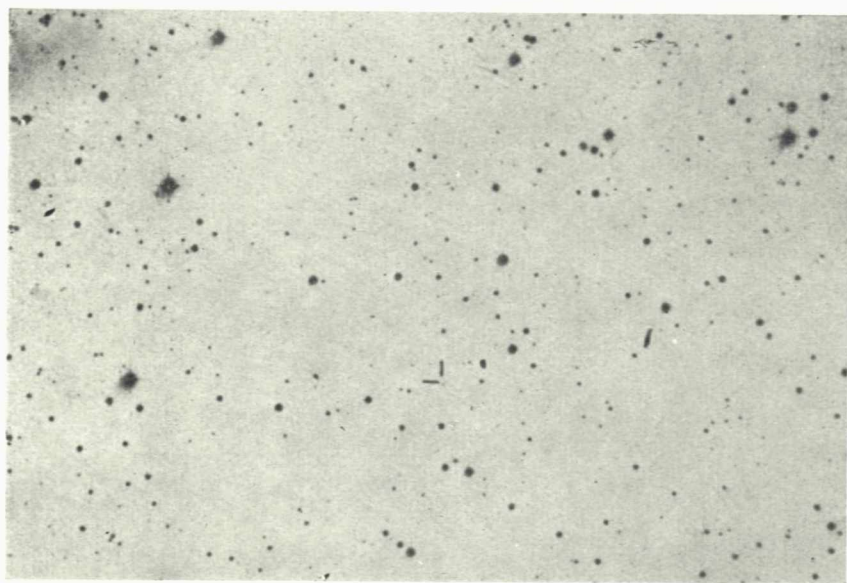
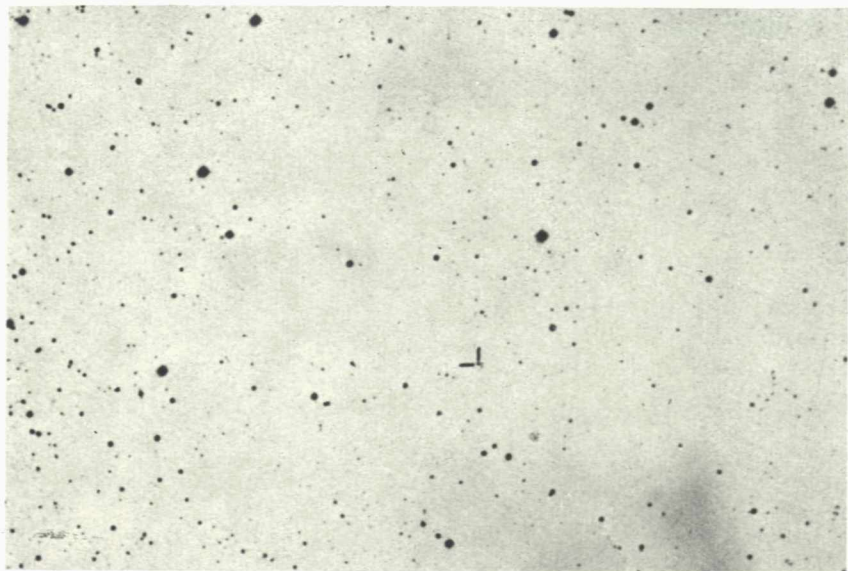
P. Lála: Astronautics in the Year 1965 — J. Grygar: "Cool" Stars — P. Příhoda: Luna IV on the Moon's Surface — News in Astronomy — From Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in May

СОДЕРЖАНИЕ

П. Лала: Космонавтика в 1965 г. — И. Грыгар: «Холодные» звезды — П. Пржигода: Луна 9 на Луне — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в мае

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jifí Bouška (výkon. red.), J. Grygar, F. Kadavý, M. Kopecký, L. Landová-Stychová, B. Maleček, O. Obúrka, Z. Plavcová, S. Plicka, J. Stohl; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává min. školství a kultury v nakl. Orbis, n. p., Praha 2, Vinohradská 46. Tiskne Knihitisk, n. p., provozovna 2, Praha 2, Slezská 13. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávkou přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 5, Svědská 8, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku dne 28. února, vyšlo 1. dubna 1966.

A-05*61248



Infračervená hvězda v souhvězdí Labutě ($\alpha = 20^h45,2^m$; $\delta = +39^\circ59'$) v červeném (nahore) a v modrém (dole) světle. — Na čtvrté straně obálky je Mléčná dráha v okolí hvězdy γ Cygni (snímek 200cm reflektorem observatoře v Tautenburku).

