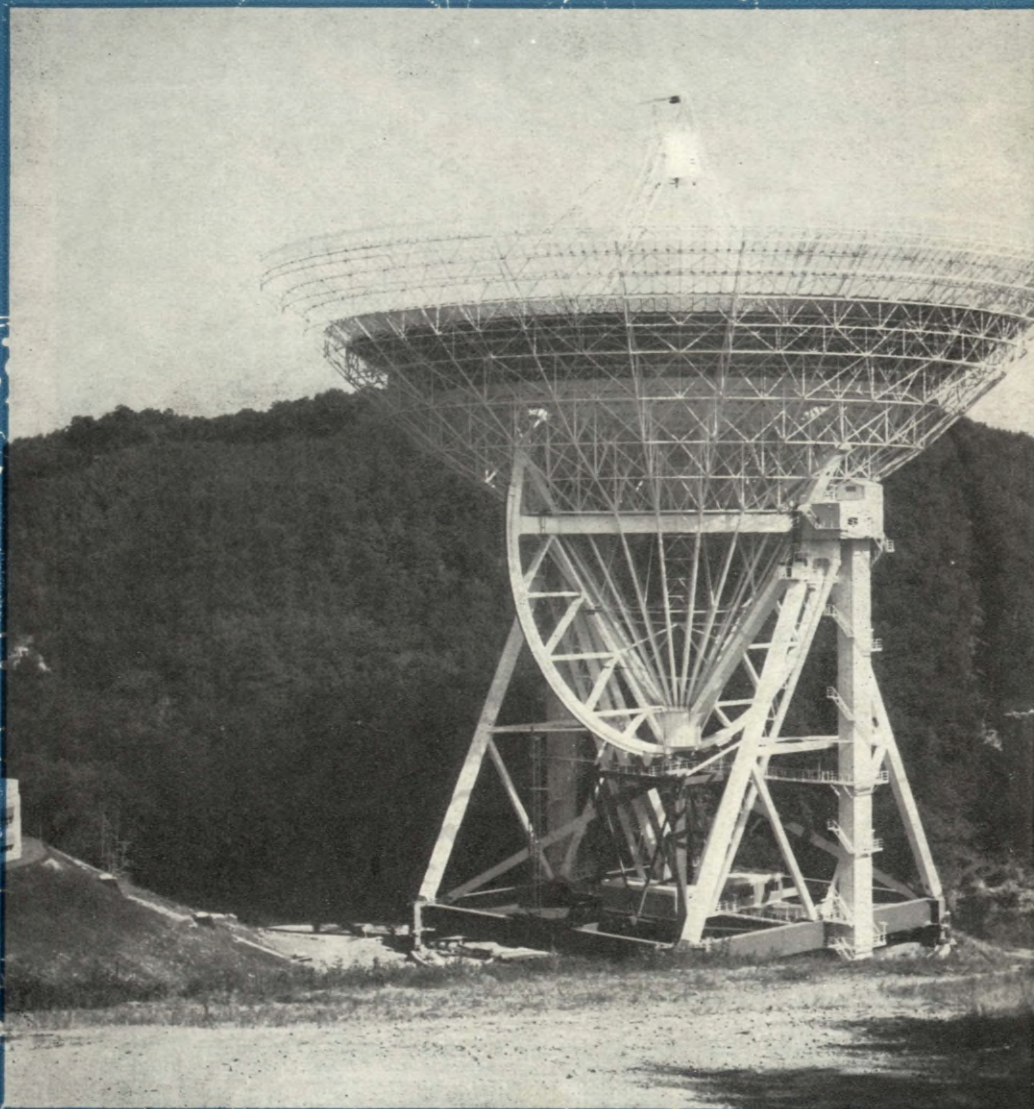


8/1971

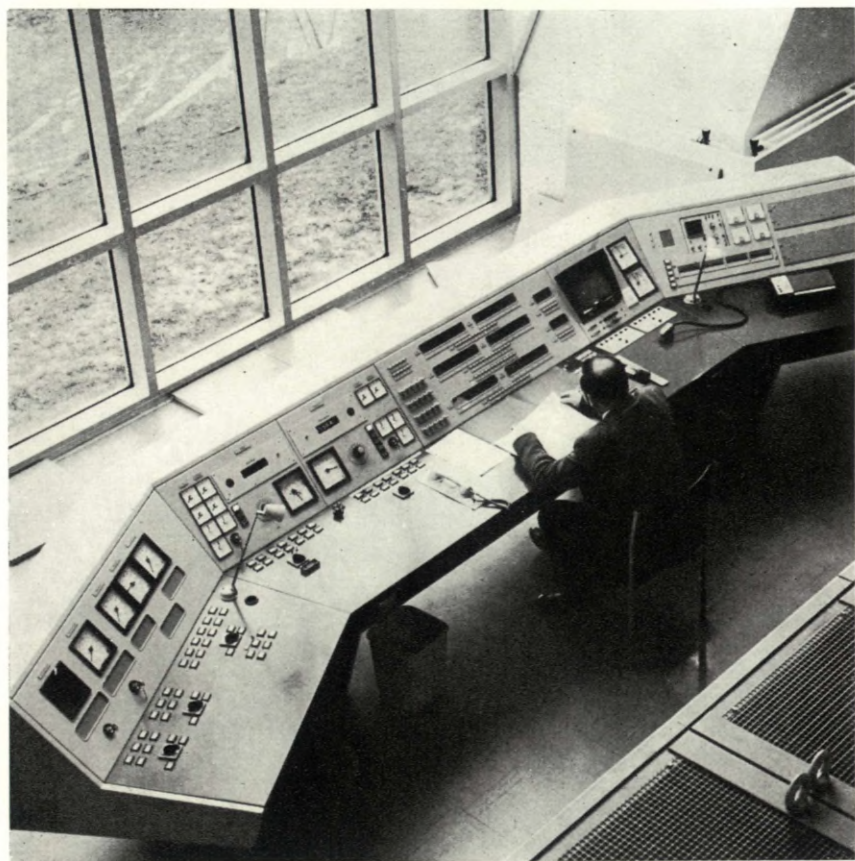
# V ŘÍŠE HVĚZD



Z OBSAHU: Rozložení quasarů v prostoru — Počet vzniklých skupin skvrn a jejich životní doba — Výstava „Kepler a Praha“ — Nový velký rádlový teleskop — Zprávy — Co nového v astronomii! — Ukazy na obloze

KČS 2,50

1746



*Nový rádiový teleskop u Bonnu. Nahoře je pohled do ovládací místnosti, která je umístěna mimo teleskop, na 1. str. obálky je celkový pohled na stometrovou anténu. (K článku na str. 149.)*





Jiří Grygar:

## ROZLOŽENÍ QUASARŮ V PROSTORU

Růst údajů o quasarech umožnil, aby i v tomto oboru byly použity metody stelární statistiky. Nelze se přitom snad divit, že první pokus pochází od prof. M. Schmidta, pokračovatele slavné holandské astronomické školy, která stelární statistiku přivedla na vysoký stupeň dokonalosti. M. Schmidt definoval při té příležitosti quasary jako objekty, mající hvězdný vzhled (nebo obsahující výraznou kvazistelární složku), jejichž rudý posuv je mnohem větší než pro běžné hvězdy v Galaxii. Schmidt se přitom opíral o Sandageovu—Luytenovu studii dvou vybraných polí, v nichž je přehledka quasarů relativně úplná.

Quasary zde byly hledány podle anomálního barevného indexu  $U-B$  a podle vzhledu spektra. Z 55 objektů s anomálními indexy  $U-B$  bylo 23 quasarů, a tento počet je základem Schmidtových statistických úvah. Autor předpokládá relativistický model vesmíru s Hubblovou konstantou  $H_0$  a deceleračním parametrem  $q_0$ , a rudé posuvy quasarů považuje za kosmologické, tj. že jsou též povahy jako u galaxií. Odtud odvodil, že do  $21,5^m$  lze pozorovat na obloze 14 miliónů quasarů s rudým posuvem menším než  $z = 2,5$ . Vzhledem ke krátké životní době quasarů jich však dnes existuje již jen 35 000. Dosud bylo objeveno něco přes 200 quasarů; ovšem dosavadní přehledky jsou vcelku málo úplné. Počet quasarů  $N$  roste s rudým posuvem podle zákona  $N \sim (1 + z)^6$ ; odtud plyne, že jejich skutečné rozdělení v prostoru není rovnoměrné. Pro  $z > 2,5$  se tvar zákona mění a quasarů dále již nepřibývá, ba spíše jejich počet klesá. Odtud lze soudit, že většina quasarů vznikla před 5—8,5 miliardami let a maximum tvorby nastalo právě na počátku tohoto časového intervalu, tedy ve velmi rané fázi vývoje vesmíru.

Schmidt též ukázal, že četnost quasarů závisí na rádiovém toku přibližně stejně jako u extragalaktických rádiových zdrojů, což podporuje kosmologickou domněnku. Rádiová a optická svítivost quasarů je ve vzájemné souvislosti, ale obecný tvar závislosti nelze zatím určit pro nedostatek statistického materiálu. Ke zcela odchylným závěrům došel před rokem H. Arp, jenž zkoumal úhlové vzdálenosti quasarů (celkem 93 objektů) v rádiových katalozích z Cambridge a Parkesu. Zjistil, že quasary mezi  $16^m$  a  $17^m$  tvoří jakési páry se vzájemnou úhlovou vzdáleností na obloze mezi  $4^\circ$  a  $13^\circ$ . Quasary se podle Arpa vyskytují častěji v okolí známých jasných galaxií a slabší quasary mají zase totéž rozdělení po obloze jako slabší galaxie. Arp uvádí jako zvláštní případ galaxii NGC 520, která je příkladem explodující galaxie a má ve svém okolí celkem čtyři quasary, ležící téměř přesně na přímce. Tři z nich

mají rudý posuv kolem 0,7. Nejjasnější quasary prý souvisí s galaxií v Andromedě M 31 a s místní soustavou galaxií; jsou tedy vzdáleny pouze 0,5—2 megaparseky. Arp proto rozhodně popírá vztah mezi rudým posuvem a vzdáleností; tvrdí pouze, že existuje statistický vztah mezi rudým posuvem a zdánlivou hvězdnou velikostí quasaru. Je těžké vyslovovat předčasné soudy, ale srovnání obou metod i výsledků dává spíše za pravdu M. Schmidtovi. Jestliže však i mezi vedoucími světovými odborníky trvá rozkol v názorech na povahu quasaru, nelze se divit, že quasary zůstávají snad vůbec nejsložitějším problémem současné astronomie.

Také spor o vzdálenosti quasaru je trvalým jablkem sváru mezi přívrženci různých hypotéz o povaze těchto objektů. Nejnověji přispěl do diskuse J. E. Gunn z Haleových observatoří, který prokázal, že dva quasary leží v galaktických kupách. Quasar *Ton 256* s rudým posuvem  $z = 0,131$  leží v Zwickyho kupě galaxií, jejíž nejjasnější členy mají též rudý posuv. Potíž je v tom, že někteří autoři nepovažují objekt *Ton 256* za „čistý“ quasar, neboť na snímcích z Mt. Palomaru má poněkud difúzní vzhled, a jde tedy spíše o přechodný typ mezi quasarem a kompaktní galaxií. Podobná námitka je vznášena i vůči dříve objevenému quasaru *B 264*, jenž patří rovněž do kupy galaxií. Naproti tomu druhý případ, uvedený Gunnem, se zdá být zcela jednoznačný. Jde o quasar označený *PKS 2251+11*. Jeho rudý posuv  $z = 0,323$  je zcela shodný s rudými posuvy nejjasnějších galaxií v kupě, která se promítá do téhož směru. Lze ovšem namítnout, že může jít o náhodnou shodu, a objekty se prostě při různých vzdálenostech promítají do téhož zorného úhlu. Pravděpodobnost takové koincidence je však velmi malá. Gunnova pozorování tak znovu posilují názor, že rudé posuvy quasaru jsou mírou jejich vzdálenosti, a to podporuje kosmologickou teorii o povaze quasaru.

Miloslav Kopecký:

## POČET VZNIKLYCH SKUPIN SKVRN A JEJICH ŽIVOTNÍ DOBA V 19. CYKLU

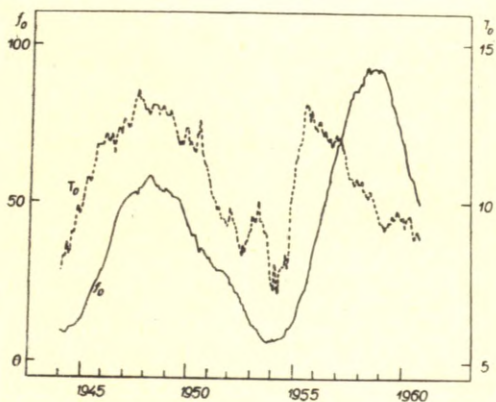
Při statistickém výzkumu periodicity slunečních skvrn se ukázalo, že důležitými charakteristikami skvrnotvorné činnosti Slunce je počet vzniklých skupin skvrn  $f_0$  a jejich průměrná životní doba  $T_0$ . Z fyzikálně statistického hlediska jsou tyto charakteristiky primárními a v procesu periodicity slunečních skvrn mají zcela různé zákonitosti (*RH* 39, 108; 5/1958 a 43, 90; 5/1962).

Studiem těchto dvou charakteristik slunečních skvrn bylo mimo jiné dosaženo těchto důležitých poznatků:

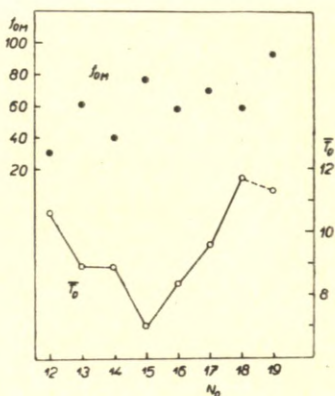
(1) 11letá perioda relativních čísel skvrn je důsledkem 11leté periody počtu vzniklých skupin skvrn za jednotku času. Průměrná životní doba skupin skvrn nemá výraznou 11letou periodu; její maxima nastávají často i v období minima nebo v okolí minima 11leté periody.

(2) 80letá perioda relativních čísel skvrn je důsledkem výrazné 80leté periody průměrné životní doby skvrn. Počet vzniklých skupin skvrn tuto periodu nejeví.





Obr. 1.



Obr. 2.

Tyto výzkumy byly prováděny na základě greenwickského pozorovacího materiálu z let 1874—1954, tj. z 11letých cyklů čís. 12—18 podle curiškého číslování. Nyní bylo možno zpracovat greenwickská pozorování z let 1955—1961, tj. z převážné části 11letého cyklu čís. 19, který je zajímavý tím, že v relativních číslech dosáhl abnormálně vysokého maxima, dosud nejvyššího v celé historii pozorování slunečních skvrn.

Cyklus čís. 19 tvoří tak v relativních číslech skvrn maximum 80leté periody. Na základě dřívějších závěrů bylo tedy možno očekávat, že v tom cyklu bude i značně dlouhá průměrná životní doba skupin skvrn. Avšak skutečnost se ukázala být opačná: průměrná životní doba skupin skvrn je v cyklu 19 v podstatě nižší než v cyklu 18, avšak naproti tomu v cyklu 19 ve srovnání s cyklem 18 podstatně vzrostl počet vzniklých skupin skvrn.

Obě tyto skutečnosti jsou dobře patrný v obr. 1 a 2. V obr. 1 je dán průběh počtu vzniklých skupin skvrn  $f_o$  (plná čára) a jejich průměrné životní doby  $T_o$  (čárkovaně) v 11letých cyklech čís. 18 a 19; jsou zde vyneseny klouzavé průměry z 27 rotací Slunce. V obr. 2 je vyneseno, jak se od cyklu k cyklu mění parametry  $f_{om}$  a  $T_o$ , charakterizující cyklus jako celek; zde  $T_o$  (prázdné kroužky) je průměrná životní doba skupin skvrn za celý 11letý cyklus a  $f_{om}$  (plné kroužky) je maximální hodnota  $f_o$  v cyklu (z klouzavých průměrů po 27 rotacích Slunce). Přitom hodnota  $T_o$  u cyklu 19 není definitivní, protože není počítána z celého 11letého cyklu; greenwickská pozorování skvrn nebyla totiž od r. 1962 dosud publikována.

Zajímavý je především obr. 2. Z něho je patrné, že průměrná životní doba skupin skvrn jeví skutečně výraznou 80letou periodu s minimem v cyklu 15 a maximem v cyklu 18. Obdobnou periodu počet vzniklých skupin skvrn nejeví. Naproti tomu však počet vzniklých skupin skvrn jeví soustavný vzrůst v průběhu celého studovaného období (kromě pravidelného střídání vyšší — nižší cyklus). Není vyloučeno, že tento vzrůst je projevem nějaké dlouhodobé sekulární variace počtu vzniklých skupin, s periodou mnohem delší než 80 let, možná i několik set let.

Abnormální vysoké relativní číslo skvrn v 19. cyklu je tedy důsledkem superpozice této sekulární dlouhodobé variace počtu vzniklých skupin skvrn a 80leté periody jejich průměrné životní doby, která je i v 19. cyklu značně vysoká, i když nižší než v cyklu 18.

**Oldřich Hlad:**

## VÝSTAVA „KEPLER A PRAHA“

Od června do 12. září je v obou patrech letohrádku Belvedere na Pražském hradě otevřena výstava „Kepler a Praha“, kterou pod záštitou ministerstva kultury ČSR pořádá Kulturní správa Národního výboru hl. m. Prahy a Štefánikova hvězdárna hl. m. Prahy. Rozsah a obsah výstavy z ní činí nejen největší akci v ČSSR, uspořádanou ke 400. výročí narození Johanna Keplera a 370. výročí úmrtí Tycho Brahe, ale největší akci pořádanou ve všech Keplerovských městech. Praha, která poskytla Keplerovi útočiště na celých nejneprodnějších a nejšťastnějších 12 let života, se tak právem přihlásila ke Keplerovu dílu, které způsobilo revoluční zvrát v astronomii a položilo základy k dnešnímu výzkumu vesmíru a letům do kosmického prostoru.

Výstavu tvoří tři části. Prvá reprezentuje Prahu a české země na rozhraní 16. a 17. století a ukazuje styky Keplera s českou společností. Druhá část předkládá návštěvníku obraz Keplerova a Tychoova života a jejich díla. Ve třetí části výstavy je znázorněn výklad Keplerových objevů a jejich aplikací až do dnešní doby.

Podstatné je, že celá výstava je dokumentována nejen fotografiemi titulních stran i ukázek knih, předmětů a přístrojů, ale že se podařilo shromáždit z československých i zahraničních muzeí vzácné originály knih, přístrojů, dokumentů a dalších předmětů, které tehdejší dobu a život obou astronomů dokumentují nejlépe. Krásné architektonické a výtvarné řešení výstavy je umožnilo zasadit do prostředí, které vyhovuje době, ve které vznikly, a podtrhuje jejich uměleckou a vědeckou hodnotu, výtvarnou krásu a řemeslnou zručnost i důmyslnost jejich tvůrců.

Z dobových astronomických, časoměrných a jiných přístrojů k výzkumu přírody jmenujme: Slavný velký Habermelův sextant, kterým Kepler a Brahe konali pozorování právě na ochozu Belvederu, astroláby z Museum of the History of Science z Oxfordu a Národního technického muzea v Praze, dále torquetra, teodolity, sluneční hodiny, armilární sféry geometrické a rýsovací náčiní, alchymistickou pícku, anatomické modely, váhy, hodiny a rydla z Národního technického muzea, Umělecko-průmyslového muzea, Státního židovského muzea, Národního muzea v Praze aj.

Z originálů knih, jinak nepřístupně uložených v trezorech knihoven, můžeme na výstavě zhlédnout — zejména z Universitní knihovny, Památníku národního písemnictví, knihovny Národního muzea a Vědecké knihovny v Olomouci — tyto dobové tisky: Keplerovu „Astronomia nova“ z r. 1609, Hájkovu „Kroniku českou“, památník Tychoova syna, kolorovaný výtisk Tychoova spisu „Astronomiae instauratae mecha-



nica“, Brahem komentovaný výtisk Koperníkova „De revolutionibus...“, knihy ze šlechtických knihoven, Mathiollého herbář v prvním českém vydání, Bürgiho tabulky, doklady o činnosti Rabbího Löwa, spisy Davida Ganse a Tadeáše Hájka z Hájku, astrologické letáky, minuce a kalendáře, opis Táborského zprávy o staroměstském orloji, Jeseniovy a Bacháčkovy spisy, seznam přednášek University Karlovy s uvedením magistra Keplera a Keplerův slib věrnosti universitě, dobové tisky spisů G. Bruna, Keplerovo „Mysterium Cosmographicum“, Keplerovy první pražské tisky, dokumenty o převzetí Tychonových spisů Keplerem a další. Rovněž jsou zde faksimile Brahových spisů, věnovaných dánským ministerstvem kultury Štefánikově hvězdárně, sebrané spisy Keplerovy z katedry astronomie a astrofyziky University Karlovy a překrásné faksimile knihy „Astronomicum Caesareum“.

Atmosféru doby dokreslují vzácná umělecká díla. Celé prostředí přízemí je provázáno obrovskou zvětšeninou Sadelerovy rytiny Prahy, originály plastik a obrazů rudolfinské doby, hudebních nástrojů, zbraní, šperků, dobových rytin a tisků. Tapiserie souhvězdí Labutě podle návrhu arch. Šputy, která je umístěna v přízemí, vhodně doplňuje umělecky laděné prostředí.

Pro výstavu byly vytvořeny tři nové exponáty: „Mysterium Cosmographicum“ je 130 cm veliký, kulatý model, sestavený podle Keplerova spisu z roku 1596. Hvězdný průhledný globus stejného průměru obsahuje všechny novy a supernovy, pozorované v tomto tisíciletí, se zdůrazněním Tychonovy a Keplerovy novy. Model Keplerova dalekohledu z plexiskla názorně předvádí jeho princip.

Je jisté, že dosud nebylo shromážděno tolik materiálu o nejslavnější době naší i světové historie astronomie. Výstava „Kepler a Praha“ i autentické místo, kde pracovali oba slavní astronomové — Belvedere — jistě stojí za návštěvu.

**Antonín Tlamicha:**

## NOVÝ VELKÝ RÁDIOVÝ TELESKOP

Pokroky v radioastronomii jsou vždy spojeny s vývojem antén, přijímací techniky a zpracováním naměřených údajů. Vývoj plně pohyblivých parabolických zrcadel závisí na možnostech zhotovit přesný povrch tak, aby zrcadlo mohlo pracovat na co možná nejkratších vlnových délkách. První rádiový teleskop s parabolickou anténou o průměru 75 m je v Jodrell Banku v Anglii a může pracovat s minimální vlnovou délkou 21 cm. Další je v Parksu v Austrálii s parabolickým zrcadlem o průměru 64 m s minimální vlnovou délkou 6 cm. Pro centimetrové a milimetrové vlnové délky je největší rádiový teleskop v Green Banku (USA), jehož průměr zrcadla je 43 m. V SSSR na Krymu má parabolické zrcadlo průměr 22 metrů.

Nový rádiový teleskop o průměru 100 metrů u Bonnu (NSR) je značným pokrokem ve vývoji rádiových teleskopů s vysokou rozlišovací schopností. Zařízení může pracovat s plně využitým zrcadlem až do

vlnové délky 5 cm a velká část zrcadla může pracovat až do vlnové délky kolem 1 centimetru. Konstrukce rádiového teleskopu začala v r. 1968 za účasti společností Krupp a Man a byla ukončena v r. 1970. Náklady na výstavbu celého zařízení byly převážně dotovány firmou Volkswagen v celkové výši 32 miliónů marek.

Rádiový teleskop je umístěn v Effelsbergu, 40 kilometrů jihozápadně od Bonnu. Místo se nachází v údolí, tak aby chránilo přijímací zařízení od poruch zemského původu. Na obr. na 1. str. obálky je celkový pohled na rádiový teleskop. Hlavní parametry zařízení jsou:

Průměr parabolického zrcadla	100 metrů
Ohnisková vzdálenost	30 metrů
Průměr pomocného zrcadla (Gregoryho systém)	6,5 metrů
Ohnisková vzdálenost Gregoryho systému	360 metrů
Průměr základny v azimutu	64 metrů
Výška osy pro pohyb zrcadla ve výšce	50 metrů
Pohyb v azimutu	$\pm 360^\circ$
Pohyb ve výšce	od $+5^\circ$ do $94^\circ$
Maximální rychlost pohybu v azimutu	$40^\circ/\text{min.}$
Maximální rychlost ve výšce	$20^\circ/\text{min.}$
Přesnost nastavení	6 obloukových vteřin
Celková váha pohyblivých částí	asi 3200 tun

Část parabolického zrcadla do průměru 60 m je zhotovena z hliníkových panelů, sestavených do šestiúhelníků („věcelí plástve“). Měření ukázala, že použitím této metody byla docílena střední kvadratická odchylka nerovnosti povrchu na průměru 60 metrů 0,22 mm. Panely, které pokrývají dalších dvacet metrů na průměru zrcadla v tzv. kazetové konstrukci, dovolují střední kvadratickou odchylku nerovnosti 0,27 mm. Okraj zrcadla (20 metrů) je tvořen povrchem z perforovaných panelů a jeho střední kvadratická odchylka je 0,55 milimetru. Každý z panelů se dá nastavit pomocí stavěcích šroubů.

Přijímací zařízení tvoří komplex chlazených parametrických zesilovačů na vlnových délkách 21, 18, 13, 11, 6 a 3 cm. Jsou k dispozici také přijímače na decimetrových délkách. Dále se konstruuje mnohokanálový přijímač se šířkou pásma 100, 16, 8 a 4 kHz a mnoho dalších zařízení. Rádiový teleskop bude sloužit ve spojení s jinými radioteleskopy (v USA, SSSR, Austrálii, Kanadě) jako mezikontinentální interferometr. Navádění teleskopu na rádiové objekty a jejich proměřování se uskutečňuje pomocí počítače ARGUS Ferranti 500; naměřené údaje se shromažďují na magnetickou paměť. Zobrazování rádiových objektů pomocí X, Y zapisovače je řízeno také počítačem.

K využití celého zařízení pracuje současně 60 vědeckých pracovníků, z toho 40 astronomů. Tři oddělení pracují na vyhodnocování údajů z počítačů a na elektronických zařízeních. Očekává se, že zařízení bude využívat v nedaleké budoucnosti asi 150 lidí. Rádiový teleskop bude k dispozici vědeckým pracovníkům i z cizích zemí, kteří budou přijíždět využívat toto unikátní zařízení pro výzkum vesmíru. Radioteleskop patří pod dva vědecké ústavy, Ústav pro radioastronomii při universitě v Bonnu a Ústav pro radioastronomii Maxe Plancka. Na vedení se podílejí tři ředitelé, prof. O. Hachenberg, dr. P. Mezger a dr. R. Wielebinski.



### PROFESOR EMIL BUCCHAR SEDMDESÁTNIKEM

Dne 4. srpna t. r. bude čl. kor. ČSAV a profesoru ČVUT E. Bucharovi sedmdesát let. Před deseti roky věnovali jsme jeho životnímu jubileu článek v tomto časopisu (*RH* 42, 151; 8/1961). Nebudeme se proto vracet k údajům tam uvedeným a vzpomeneme raději jeho další činnosti a nových, cenných prací, kterými přispěl k pokroku astronomie a geodézie od té doby, případně se i vrátíme k oborům, jimž jsme tehdy věnovali méně pozornosti.

Buchar, který jako první na světě odvodil na základě pozorování umělých družic Země velikost jejího zploštění, v další práci tuto hodnotu ještě zpřesnil (1962). Později se zabýval stabilitou drah umělých družic Měsíce (1963, 1965), Venuše a Merkura (1969). Tyto jeho výsledky byly přijaty příznivě na mezinárodním fóru. Je členem stálé komise pro využití umělých družic Země v geodézii při Mezinárodní asociaci geodetické a členem redakční rady mezinárodního časopisu ICARUS. Dvakrát (1963, 1964) se zúčastnil jako expert československé vládní delegace prací subkomise pro mírové využití kosmického prostoru při OSN. Podílel se i na vytvoření mezinárodní organizace INTERKOSMOS pro spolupráci socialistických zemí, sledující též cíl (1965). Na mnohých mezinárodních konferencích přednesl vědecké referáty a na některých vedl naši delegaci. Úspěšně řídil mezinárodní kongres COSPAR v Praze (1969) za účasti socialistických zemí.

Značné zásluhy o rozvoj naší vědy si získal jako předseda čs. národního komitétu COSPAR a jako předseda a člen národních komitétů pro astronomii a pro geofyziku a geodézii. Je členem redakční rady časopisu *Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia* a *Studia geophysica et geodetica*. Je čestným členem vědecké rady Výzkumného ústavu geodetického a členem Odborové rady pro vědeckotechnický rozvoj geodézie a kartografie. V těchto oborech, jimž jsme věnovali méně místa v minulém článku, vykonal mnoho práce zásadního významu. Připomeňme jen jeho publikace, v nichž použitím materiálů z měření azimutů v československé trigonometrické síti z let 1924 až 1938 studoval vliv metody měření na přesnost výsledků a nahodilé i systematické chyby a vypracoval teorii určení azimutů. V monografii o tížnicových odchylkách a geoidu řešil v ČSSR poprvé důležité problémy, při čemž zejména zlepšil polohu čs. trigonometrické sítě na zemském elipsoidu, získal tak novou soustavu tížnicových odchylek a určil tvar geoidu u nás. K stanovení polohy pozorovatele na Zemi a poloh hvězd navrhl a sestrojil některé nové přístroje bez libel (1965, 1968).

Na úseku pedagogické činnosti vydal r. 1964 skripta z geodetické astronomie, která přináší i moderní aplikace, z části původní.

Jeho vědecké a pedagogické záslu-





hy došly veřejného uznání: k doktorátu věd a členství Akademie přistoupilo státní významenaní Za zásluhy o výstavbu (1961), bronzová plaketa ČSAV Za zásluhy o vědu a lidstvo (1966), byl zvolen dopisujícím členem Mezinárodní astronautické akademie při IAF (1966), čestným členem Čs. astronomické společnosti při ČSAV (1968) a čestným členem Všesvazové astronomicko-geodetické společnosti při Akademii věd SSSR (1970).

Sedmdesátin se dožívá v plném pracovním elánu. Máme v astronomii v zahraničí řadu příkladů, že toto životní jubileum nemusí být pracovním mezníkem, vzpomeňme jen u nás dobře známého prof. Michajlova. Přejeme Emilu Bucharovi, aby i jemu ještě dlouho bylo možno pokračovat ve vědecké práci úspěšně, v dobrém zdraví a pohodě.

*B. Sternberk*

## Co nového v astronomii

### KEPLERŮV ROK 1971

V letošním roce vzpomíná celý kulturní svět 400. výročí narození významného německého astronoma, který také žil a pracoval v Praze, Johanna Keplera (narozen 27. XII. 1571 ve Weil der Stadt v Württembersku, zemřel 15. XI. 1630 v Rezně). Keplerovo výročí bylo zařazeno do světových oslav UNESCO a u jeho příležitosti pořádají tzv. Keplerovská města, kde Kepler pobýval (kromě Prahy, Weil der Stadt a Rezna i Tübingen, Leonberg, Štýrský Hradec, Lince a Ulm) řadu vzpomínkových akcí.

U nás byl rozhodnutím ministerstva kultury již v r. 1968 zřízen přípravný výbor při Pražském středisku státní památkové péče a ochrany přírody v čele s ředitelem Z. Buřivalem, jehož úkolem bylo připravit a zajistit ve spolupráci s četnými organizacemi průběh oslav v letošním roce. Od ledna do března t. r. byla v rámci Lidové university uspořádána řada přednášek s Keplerovskou tematikou. Přednášky probíhaly v Městské lidové knihovně v Praze ve spolupráci s městským výborem Socialistické akademie, Pražským střediskem památkové péče, Čs. astronomickou společností a UNESCO. Promluvila na nich řada odborníků.

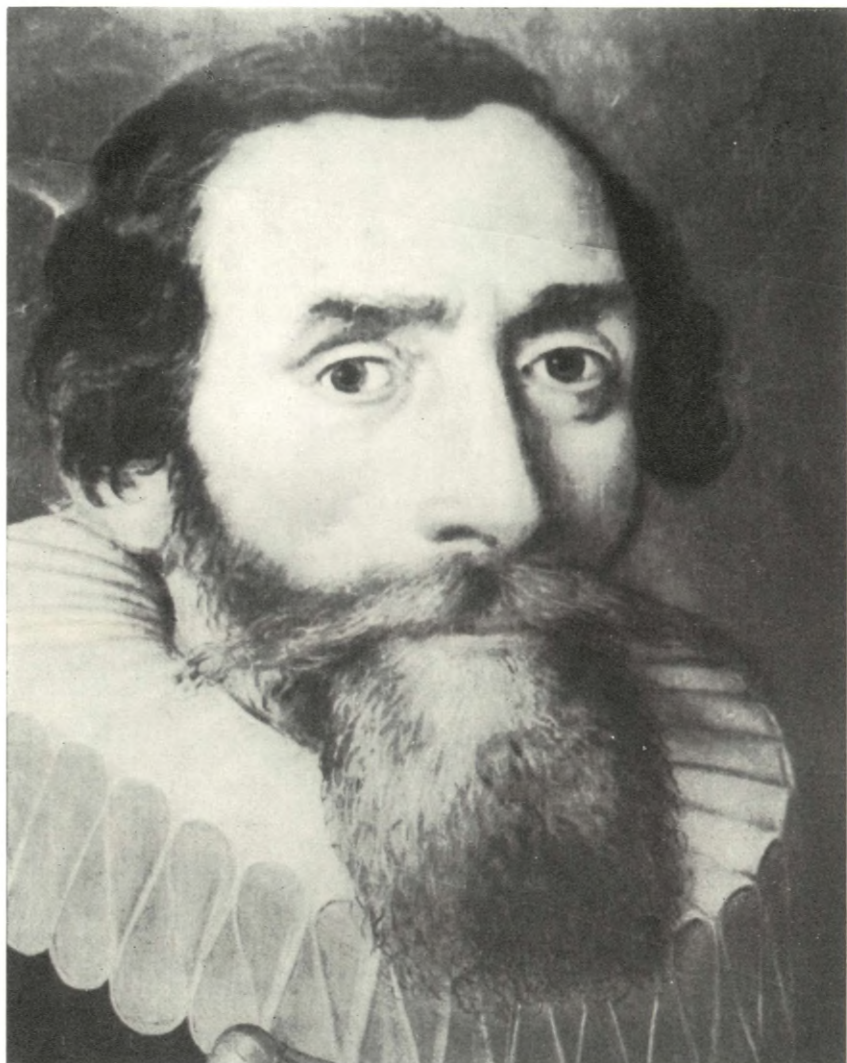
Dne 3. června byla slavnostně odhalena pamětní deska na domě v Praze 1, v Karlově ulici č. 4, kde Kepler v letech 1607–1612 žil a připravoval svojí „Novou astronomii“. Pamětní deska je dílem akad. sochařky S. Hagerové. V průchodě uvedeného domu

byla také instalována vitřina, symbolicky znázorňující nejdůležitější úseky Keplerova díla. Dne 9. června byl slavnostně položen základní kámen pomníku Johanna Keplera a Tycho na Brahe na rozhraní Pohořelce a Keplerovy ulice v Praze 6. Současně bylo gymnasium v Keplerově ulici přejmenováno na Keplerovo gymnasium. Soutěž na uvedený pomník byla vypsána Galeríí hl. m. Prahy a Českým fondem výtvarných umění. Výstava návrhů na pomník byla uspořádána již v dubnu t. r. na Staroměstské radnici.

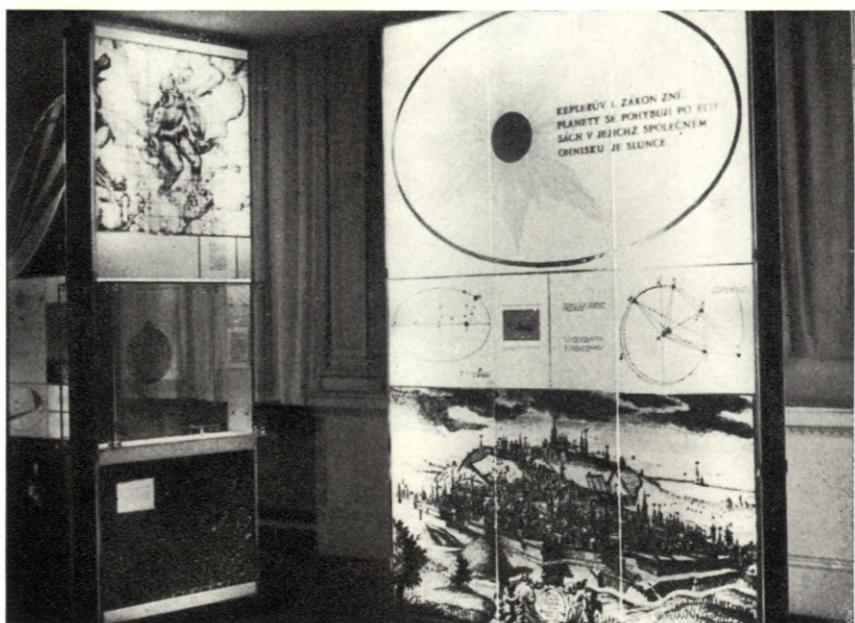
Městské muzeum v Benátkách nad Jizerou 13. června slavnostně otevřelo nově instalovanou pamětní síň Tycho na Brahe, od jehož úmrtí letos (+ 24. října 1601) uplyne 370 let. Národní výbor hl. m. Prahy a Štefánikova hvězdárna připravily v letohrádku královny Anny (Belvedere) na Pražském hradě výstavu „Kepler a Praha“. Na slavnostním zahájení výstavy 16. června měl hlavní projev náměstek primátora akademický malíř J. Kilián.

V rámci letošních Keplerovských oslav bude v druhé polovině roku uspořádána ještě celá řada dalších akcí, jako např. celostátní seminář astronomů amatérů v Praze, slavnostní zasedání vědecké rady matematicko-fyzikální fakulty University Karlovy ve velké aule Karolina, pietní akt u hrobu Tycho na Brahe v Týnském chrámu, slavnostní zasedání Čs. akademie věd aj. Po dobu Keplerova roku se konají přednášky a prohlídky



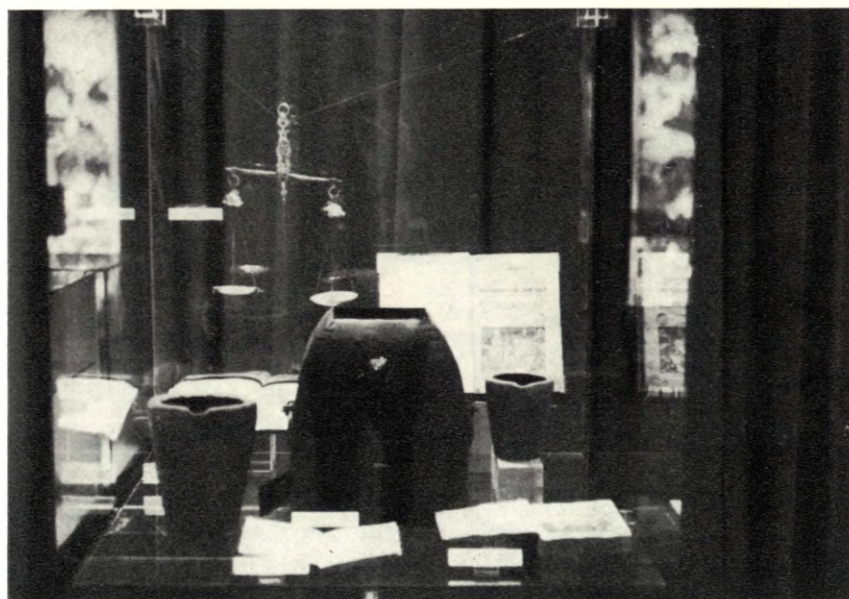
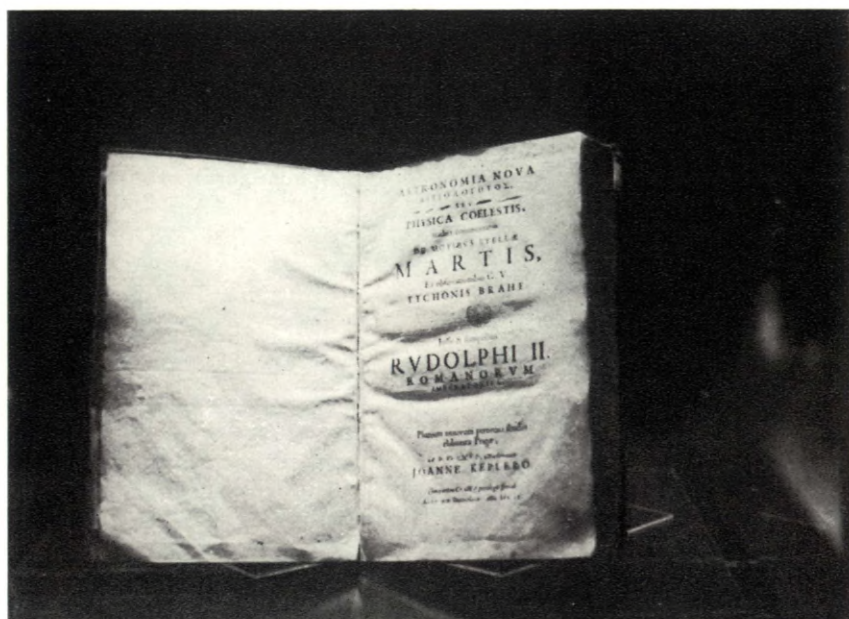


*Johannes Kepler (1571—1630).*



*Výstava „Kepler a Praha“. Nahoře je pohled do I. patra výstavy, dole jsou dva ze 36 panelů (uprostřed levého panelu je vzácný astroláb z 15. stol.).*





*Výstava „Kepler a Praha“. Nahoře je originál prvního vydání knihy „Astronomia nova“, dole je vitrina s historickými nástroji v přízemí.*



KEPLERI quæ nomen habet, cur peccat imago?  
 Quæ tanto errori causa subesse potest?  
 Scilicet est TERRÆ, KEPLERI regula, CVRSVS  
 Per vim hic sculptoris traxerat err. manum.  
 Terra utinam nunquam currat, semperque quiescat.  
 Quo sic KEPLERI peccet imago minus.



na Štefánikově hvězdárně a v pražském planetáriu, prohlídky Ondřejovské hvězdárny Astronomického ústavu ČSAV a astronomické expozice Národního technického muzea v Praze

s odborným výkladem. Čedok také pořádá prohlídky Prahy a okružní jízdy po pražských i mimopražských památkách na J. Keplera a T. Brahe.

J. B.

## PRAŽSKÁ KONFERENCE INTERKOSMOS

Od roku 1968 se každoročně konají v některé z členských zemí pracovní porady organizace socialistických států Interkosmos o kosmické fyzice. Hodnotí se na nich experimenty a vědecký přínos jednotlivých pokusů, diskutují se získané zkušenosti, připravují se dlouhodobé programy prací a podrobně se zejména probírají konkrétní úkoly pro nejbližší budoucnost.

Letošní konference Interkosmos — Kosmická fyzika se konala v době 6.—11. června v Praze; navazovala na ní pracovní porada Interkosmos — SKAN mezi 12.—15. červnem. Z pověření předsedy Čs. komise pro spolupráci ve výzkumu a využití kosmického prostoru pro mírové účely, předsedy ČSAV akademika J. Kožešníka, ji uspořádal Astronomický ústav ČSAV v hotelu International. Přípravou konference a pracovní porady SKAN byl pověřen komitét ve složení: člen korespondent prof. DrSc. Vl. Guth, místopředseda Čs. komise Interkosmos jako předseda, ing. Vl. Rajský jako sekretář a doc. dr. V. Bumba a dr. B. Valníček. Prof. Guth byl také zvolen předsedou konference. Jednání se kromě asi 60 našich odborníků zúčastnilo na 70 specialistů z Bulharska, Maďarska, Mongolska, NDR, Polska, Rumunska a SSSR, tedy ze zemí, které se podílejí v rámci organizace Interkosmos na výzkumu zemského magnetického pole,

vysokých vrstev zemské atmosféry, meziplanetárního prostoru, planet, Slunce a kosmického záření umělými družicemi a výškovými raketami. Konference se účastnili také pracovníci v oboru kosmické geodézie.

Naši odborníci referovali zejména o vědeckých výsledcích, získaných z měření družice Interkosmos 3, na níž bylo zařízení pro studium kosmického záření a ionosféry, dále o výsledcích z družice Interkosmos 4, vybavené přístroji pro studium krátkovlnného slunečního záření, jakož i o materiálu, který poskytla raketa Vertikal 1, pomocí níž se naši odborníci účastnili měření mikrometeoritů. Všechny pokusy se konaly v úzké spolupráci zejména s odborníky ze SSSR a NDR, některých experimentů se účastnili také specialisté z Polska a Maďarska. Společná pozemská pozorování, spojená s kosmickými experimenty v rámci programu Interkosmos, byla organizována ve všech socialistických státech.

Konference, která probíhala v duchu internacionální spolupráce a porozumění, a během níž měli účastníci možnost navštívit i četné naše vědecké ústavy, byla zakončena ve večerních hodinách 11. června podpisem protokolů a recepcí, kterou uspořádal předseda Čs. akademie věd akademik J. Kožešník.

## OBJEV DALŠÍCH MEZIHVĚZDNÝCH MOLEKUL

V poslední době sotva kdy uplyne měsíc, aby nebyla objevena alespoň jedna nová molekula v mezihvězdném prostoru. V době od 29. dubna do 6. května t. r. našli L. E. Snyder (University of Virginia) a D. Buhl (National Radio Astronomy Observatory) jedenáctimetrovým radioteleskopem na Kitt Peaku v oboru vlnových délek 3,51—3,31 mm emise 3 dalších molekul. Ve zdroji *Sgr B2*, ležícím ve

směru ke galaktickému centru, byla na frekvenci 85 457,29 MHz zjištěna emise molekuly  $CH_3C_2H$  a na frekvenci 87 925,45 MHz emise molekuly  $HNCO$ . V galaktických rádiových zdrojích *W 51* a *DR 21* byla objevena emise na frekvenci 90 665,0 MHz; jde patrně o přechod 1—0 molekuly *HNC*. V rádiovém zdroji *Sgr B2* a v infračerveném objektu *IRC+10216* byla dále zjištěna emise *HCN*. *IAUC 2330*

## TŘETÍ LET SOVĚTSKÉ STRATOSFÉRIKÉ SLUNEČNÍ OBSERVATOŘE

Dne 30. července 1970 se uskutečnil třetí let sovětské stratosférické sluneční observatoře. Startovala v 6<sup>h</sup>03<sup>m</sup> (SEČ); v 7<sup>h</sup>45<sup>m</sup> byla ve výšce 20 500 m zapojena aparatura, dalekohled namířen na Slunce a v 8<sup>h</sup>04<sup>m</sup> začalo fotografování vybrané části slunečního povrchu.

Vědecká aparatura observatoře se skládala z dalekohledu systému Cassegrain s kamerou a spektrografem. Při třetím letu bylo použito dalekohledu se zrcadlem o průměru 50 cm, které umožňuje větší rozlišovací schopnost, než je možno dosáhnout zrcadlem o průměru 30 cm, jehož bylo již před více než deseti lety použito v USA při letech balónových slunečních observatoří.

Při třetím sovětském letu byly získány snímky části slunečního povrchu při ekvivalentní ohniskové délce 120 m, kromě tří částí spektra ve 3, 6, 4 a 5 řádu při pevné poloze mřížky. Mřížka měla tři různé polohy a celkem se fotografovalo devět oblastí spektra v oboru 3900–6600 Å. Šířky pásem byly 100 až 200 Å, disperze od 1 Å/mm do 0,5 Å/mm.

Během 6 hod. 45 min. byly fotografovány části „klidné“ fotosféry blízko středu slunečního kotouče, okraj disku, tři skupiny skvrn a fakulové pole. Zamíření dalekohledu na žádaný objekt prováděl operátor povely ze Země podle televizního obrazu vyslaného observatoří. Celkem bylo získáno 882 snímků kamerou, spektrografem a fotoheliografem. Každý snímek byl opatřen fotometrickou kalibrací. Po splnění vědeckého programu přistála observatoř bez poškození pomocí padáku.

Během přípravy pokusu byla na základě informací, získaných během prvních dvou letů a z pozemských

výzkumů, doplněna aparatura observatoře, byly odstraněny vibrace, které měly dříve vliv na kvalitu snímků a byla zlepšena tepelná stabilita celého zařízení. Podle výsledků předběžného zpracování je asi na 100 přímých snímcích dosaženo prakticky úplně teoretické rozlišovací schopnosti dalekohledu o průměru zrcadla 50 cm. Šířky nejmenších izolovaných granulí, vzdálenosti mezi granulemi a mezi vlákny v penumbrahách skvrn jsou blízké teoretickým hodnotám.

Na fotografiích, které reprodukuje se na 3. a 4. str. obálky jsou záběry „klidné“ fotosféry a sluneční skvrny, získané během letu. Jedna úhlová vteřina se na reprodukci rovná asi 1,5 mm. Jsou dobře vidět velmi úzké mezery mezi jednotlivými granulemi, vlákna v penumbře skvrny i složitá struktura granulí. Na snímcích s delší expozicí se v jádře skvrny zřetelně objevovala jemná struktura, sestávající z jednotlivých malých jasných bodů.

Při třetím letu se podařilo poprvé v SSSR získat ze stratosféry spektrogramy jemné struktury Slunce s velkou rozlišovací schopností. Na nejlepších z nich jsou viditelné detaily o rozměrech menších než 0,5". Jsou jasně pozorovatelné ohyby ve tvaru vln u spektrálních čar střední intenzity, jakož i porušení symetrie čar, vyvolané disperzí v důsledku rychlosti záření a změnami fyzikálních podmínek v elementech jemné struktury.

Na přípravě a provedení letu se účastnil velký kolektiv dělníků, techniků, vědeckých pracovníků Akademie věd SSSR a četné závody optického, mechanického a leteckého průmyslu. Získaný materiál se zpracovává na Hlavní astronomické observatoři Akademie věd SSSR v Pulkovu. AC 597

## PRVNÍ KOLAPSAR OBJEVEN

Hvězda  $\epsilon$  Aurigae je dlouho známa jako zákrytová proměnná s periodou 27,1 roku. Primární složka je veleobr spektrální třídy F2 s hmotou rovnou asi 34 hmot slunečních, sekundární

složka má hmotu asi 23 hmot slunečních. O charakteru sekundární složky není nic známo. Vzhledem k velké hmotě by bylo možno předpokládat, že bude velmi jasná, avšak ve spektru  $\epsilon$



Aurigae je možno pozorovat pouze čáry složky primární. Z měření polarizace, barvy a ze světelné křivky hvězdy  $\epsilon$  Aurigae se zdá, že sekundární složka bude obklopena polopropustnou vrstvou částic, jejichž rozměry by měly být velké ve srovnání s vlnovou délkou světla. Nedávno uveřejnil Cameron zajímavou studii, v níž

zkoumal různé typy hvězd jako centrální těleso takovéhoho prachového oblaku a zjistil, že žádná hvězda známého typu nevyhovuje. Domnívá se, že zbývá pouze možnost předpokladu, že sekundární složka  $\epsilon$  Aurigae je kolapsar (viz *RH* 52, 188; 6/1971), vzniklý implozí velmi hmotné hvězdy.

*Nature* 229, 178; 1971

## ZATMĚNÍ MĚSÍCE 10. II. 1971

Podobně jako od několika měsíčních zatmění v posledních letech shromáždil dr. J. Ashbrook i od úplného zatmění z 10. února t. r. rozsáhlý pozorovací materiál, především ze západní polokoule. Z výsledků, jež shrnul v časopise *Sky and Telescope* (41, 209; 4/1971) vyplývá, že podle většiny pozorovatelů byl polostín patrný v 6<sup>h</sup>18<sup>m</sup> (SEČ), tedy asi 34 min. před prvním kontaktem (vstupem Měsíce do stínu). V době úplného zatmění byl Měsíc jasně červený, podobně jako při zatmění 12. dubna 1968, ale na rozdíl od velmi temných zatmění 30. prosince 1963 a 24. června 1964, kdy Měsíc v době totality úplně mizel. Jasnost zatmělého Měsíce byla 10. II. 1971 v Danjonově škále asi 3,5.

Od velkého počtu pozorovatelů získal Ashbrook celkem 843 kontaktů kráterů se stínem, z toho bylo 505 vstupů 15 kráterů do stínu a 338 výstupů 15 kráterů ze stínu. Střední chyba jednoho kontaktu byla  $\pm 0,5$  až  $\pm 0,6$  min.; tato chyba byla stejná jak pro vstupy, tak i pro výstupy. Střední chyba průměrných hodnot kontaktů (16—41 jednotlivých pozorování) byla

asi  $\pm 0,1$  min. Vstupy kráterů do stínu byly pozorovány v pozičních úhlech  $+32^\circ$  až  $+68^\circ$ , výstupy kráterů ze stínu v pozičních úhlech  $-1^\circ$  až  $+19^\circ$ . Zvětšení zemského stínu, počítané ze vstupů bylo 1,52—2,67 % (průměrná hodnota 2,13 %), z výstupů 1,11—2,08 % (průměrná hodnota 1,62 %). Nevážená průměrná hodnota zvětšení stínu ze všech kontaktů byla 1,88 %, tedy poněkud menší než obvykle bývá [tj. kolem 2 %].

Dále počítal Ashbrook zvětšení stínu z jednotlivých kontaktů měsíčního okraje se stínem [začátek částečného a úplného zatmění, konec úplného a částečného zatmění]. Výsledky jsou uvedeny v přehledu (v závorce je počet pozorování):

I.	6 <sup>h</sup> 52,17 <sup>m</sup> $\pm 0,19^m$	1,59 %	(19)
II.	8 <sup>h</sup> 03,33 <sup>m</sup> $\pm 0,10^m$	1,82 %	(30)
III.	9 <sup>h</sup> 26,49 <sup>m</sup> $\pm 0,10^m$	2,01 %	(23)
IV.	10 <sup>h</sup> 37,22 <sup>m</sup> $\pm 0,14^m$	1,56 %	(19)

Z těchto údajů vychází průměrná hodnota zvětšení 1,74 %, tedy jen nepatrně menší než z pozorovaných kontaktů kráterů se stínem. J. B.

## OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V KVĚTNU 1971

OMA 50 kHz; OMA 2500 kHz; OLB5 3150 kHz; Praha 638 kHz (Čs. rozhlas); DIZ 4525 kHz (Nauen, NDR). — Vysvětlení k tabulce viz *RH* 52, 21; 1/1971.

Den	J. D. 2441+	OMA 50	OMA 2500	OLB5	Praha	DIZ	TU2- TUC	TU1- TUC
3. V.	074,5	0000	0000	0008	0000	9999	9570	9302
8. V.	079,5	0000	0000	0008	0000	9999	9580	9278
13. V.	084,5	0000	0000	0008	0000	9999	9550	9257
18. V.	089,5	0000	0000	0008	0000	9999	9540	9240
23. V.	094,5	0000	0000	0008	0000	9999	9530	9225
28. V.	099,5	0000	0000	0008	0000	9999	9520	9215

V. Ptáček

## Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

### METEORICKÁ EXPEDICE BRNĚNSKÉ HVĚZDÁRNY

1970

V době od 24. července do 8. srpna 1970 se na západním Slovensku konala meteorická expedice, kterou pořádala hvězdárna a planetárium v Brně. Jejím cílem bylo získání údajů o slabých meteorech (absolutní hv. velikost  $5^m$ — $8^m$ ) v komplexu rojů Capricornid-Aquarid. Užito bylo metody, která se již v minulosti několikrát osvědčila; poprvé při studiu Orionid 1965 (viz V. Znojil, BAC 19, 306). Jde o modifikaci Kresákovy metody sledování rojů a její úpravu pro pozorování ze dvou stanic. Za jedno z pozorovacích stanovišť byl zvolen Vačovský vrch u Staré Turé ( $\lambda = -17^{\circ}45'16''$ ,  $\phi = +48^{\circ}45'15,3''$ , nadmořská výška 409 m), známý již z celostátní expedice 1966; druhé stanoviště bylo po předběžných výpočtech umístěno na vrch Hôrka, 3 km od Trienčanských Teplic. Délka základny byla 33,66 km, azimut spojnice stanic  $244^{\circ}49'$ . Šlo tedy o třetí nejdelší základnu, která u nás dosud byla pro tyto účely navržena. Dalekohledy obou stanic byly zaměřeny ke společnému bodu ve výši 84 km. Metoda vyžaduje, aby pozorovací pole obou stanic byla stále blízko radiantů sledovaných rojů, proto byl záměrný bod vždy po půlhodině pozorování měněn. Spatřené meteory byly zakreslovány do kopíí Bonnského atlasu. Expedice měla prostředky, umožňující na každé stanici současně pozorování pětičlenné skupiny se zapisovatelem. Použito bylo binarů  $10 \times 80$  (tzv. dělostřeleckých) o průměru zorného pole  $7^{\circ}23'$  a nominální mezní hv. velikosti  $10,8^m$ .

Expedice se zúčastnilo 13 pozorovatelů, z toho 5 mimobrněnských. Na stanici Vačovský vrch to byli P. Kaplan, ing. J. Kučera, E. Tichá, M. Losos, V. Otrás, V. Znojil (všichni z Brna) a M. Znojilová (Vyškov); vzorně sehranou skupinu na Hôrce tvořili S. Cířka (České Budějovice), V. Nečas (Brno), H. Schmocková (Úpice), J. Šilhán (Brno), P. Šilhán (Vendolí) a Z. Štorek (Kladno). Účastníci bydleli ve

stanech na místech dosti vzdálených od nejbližších obcí.

Počasí přálo programu expedice, méně již účastníkům samým. Na obou stanicích přišlo 25. července při stěhování materiálu na stanoviště i 8. srpna při návratu. Rozbahněné cesty na Vačovský vrch si vynutily použití pásového traktoru. Během expedice přišlo často ve dne a prvotní zpracování pozorování bylo tak v přírodních podmínkách velmi ztíženo. Noci byly naopak většinou jasné a záznamů bylo tedy mnoho. Za získání početného materiálu patří účastníkům expedice naše uznání.

Na Vačovském vrchu bylo celkem 10 dobrých pozorovacích nocí, na Hôrce 11 za sebou. Na první stanici bylo za  $156^h34^m$  čistého času získáno 1344 zákresů 1190 meteorů. Druhá stanice za přibližně stejný čas získala 2002 zákresů 1826 meteorů. Výsledek co do množství daleko předčil očekávání, hlavně díky vysokým frekvencím, které činily pro jednotlivé stanice v průměru 8,7 a 13,2 met./hod. Vysvětlení se nedá hledat jen v příznivých pozorovacích podmínkách, ale lze je vyloučit blízkostí ekliptiky a v neposlední řadě několikaletou praxí pozorovatelů.

Materiál získaný expedicí čeká na zpracování, srovnání záznamů obou stanic bylo již provedeno. Na společné pozorování připadají přibližně čtyři pětiny celkové pozorovací doby a při předběžném výběru bylo nalezeno celkem 176 meteorů společných oběma stanicím, v průměru 6,1 společných meteorů na hodinu společné práce obou skupin. Byl získán přibližně stejně rozsáhlý materiál jako na celostátní expedici v r. 1960, ale na základně čtyřikrát delší než tehdy. Dá se očekávat, že po vyloučení nahodilých koincidencí, nezpracovatelných dvojic a meteorů letících podél spojnice stanic bude možno určit výšky 100—120 meteorů. Podle dosavadních zkušeností se střední kvadratická chyba v určení polohy individuálního ra-



diantu pohybuje u obecného meteoru ve značně širokých mezích kolem 9°. V případě, že radiant padne do oblasti, pro kterou byla základna navržena, činí tato chyba kolem 1°, to je značně méně, než je možno dosáhnout radiolokací. Výsledky jsou tedy schopny konkurovat jiným moderním měřicím metodám, ovšem za cenu výrazné specializace materiálu. Základna této expedice byla navržena tak, že po většinu pozorovací doby se v přesně sledované oblasti nalézaly radianty Aquarid, zatímco krátký čas zvečera bylo možné studium struktury radiantu Capricornid.

Několik slov o přípravě expedice. Vedl ji V. Znojil za pomoci členů meteorické sekce brněnské hvězdárny. Bylo nutno určit přesnou polohu pozorovacích stanovišť obhlídkou v terénu. Pak bylo potřeba určit záměry pro deset záměrných bodů, optimalizovat polohy pozorovacích polí vzhledem k radiantům, fotograficky rozmnožit mapky (celkem 36 kusů velikosti 40 X 20 cm<sup>2</sup>), vkreslit do nich dráhy středu pole, opatřit je legendou a uzpůsobit je k používání v nočním vlhku. Ani materiální a organizační stránka nebyla zcela snadná. To je o expedicích známo, a proto se plánují řadu měsíců dopředu. V našem případě šlo o rychlou nepředvídanou akci, neboť podle původního programu se měla brněnská sekce účastnit celostátní expedice připravované Čs. astronomickou společností při ČSAV na totéž období v Ondřejově. Sedmnáct dnů před plánovaným začátkem byla však expedice ČAS odvolána a v tomto termínu musely být přípravy na naši expedici zvládnuty.

Tato skutečnost nutí k zamyšlení. Program připravované expedice byl velmi významný a zájem mezi pozorovateli, kteří se po celý rok cvičí na lidových hvězdárnách, byl opravdový. Důvod k odvolání expedice tkvěl patrně v tom, že ČAS nenašla vhodného vedoucího expedice, vědeckého pracovníka ČSAV nebo SAV. Takové případy amatérské astronomii neprospějí.

Nepříznivý vývoj ostatně trvá již delší dobu. Poslední zdařilá celostátní

expedice byla v r. 1966. Průběžná pozorování meteorů se v ČSSR konají jen na několika hvězdárnách. Na expedicích pořádaných brněnskou hvězdárnou stačili — vyjma loňské — krýt účast brněnští pozorovatelé. O základní přípravu pozorovatelů se pečuje na expedicích pořádaných každoročně hvězdárnou v Úpici. Ty byly a jsou považovány za přípravné pro celostátní expedice, které se však několik let nekonalý. Je otázkou, na jak dlouho mohou samy o sobě udržet zájem amatérů. Uvážíme-li, že pozorovatelská éra amatéra nepřekračuje zpravidla dobu šesti let, je zřejmé, že dlouhá přestávka může snadno způsobit pokles počtu schopných pozorovatelů, což by v současné době mělo pro řešení výzkumných úkolů na celostátních expedicích nepříznivě následky. Je proto nutno dobře se nad nejším stavem expedic zamyslet.

Miroslav Šulc

\*

Amatérská astronomická práce rozvíjí se v naší republice v podstatně jiných podmínkách než v jiných zemích. Od roku 1961 je řada vybraných hvězdáren pověřena celostátním řízením určitých úseků amatérské práce (viz článek v *RH* 2/1971). Ve spolupráci, nebo pod vedením těchto hvězdáren rozvíjejí se pozorovací programy na ostatních aktivních hvězdárnách. Všichni naši astronomové amatéři pozorují na hvězdárnách přístroji hvězdáren a s použitím jejich pomůcek. Jen několik jednotlivců pozoruje vlastními dalekohledy, avšak opět pod vedením příslušné odborně specializované hvězdárny. Vyvinuli jsme maximální úsilí, aby byli na hvězdárnách lidé, kteří odborné problematice rozumějí a mohou skutečně určený úsek vést.

Při skupinových pozorováních meteorů v Brně poznali jsme nutnost řešit určité otázky meteorického výzkumu při soustředění skupin zkušených pozorovatelů v klimaticky vhodných oblastech, kde neruší městské světlo, a kde se mohou pozorování po delší dobu (2 týdny) věnovat. To je začátek našich expedic. Význam expedic je jistě zřejmý již z toho, že pozo-



rovací výsledky byly základem pro značný počet prací, publikovaných v BAC (asi 40). Bez systematické celoroční přípravy na hvězdárnách bychom toho však dosáhnout nemohli.

Při styku se zahraničními vědci jsem poznal, jak vysoko hodnotí soustavnou práci našich skupin, neboť tím lze dosáhnout kvalitního a poměrně homogenního pozorovacího materiálu. Ti, kdož získávají pozorovací materiál pomocí nesourodé skupiny náhodně získaných a nezacvičených pozorovatelů, to dobře vědí. Díky velké práci, kterou jsme meteorické astronomii vě-

novali, dosáhli jsme takových výsledků.

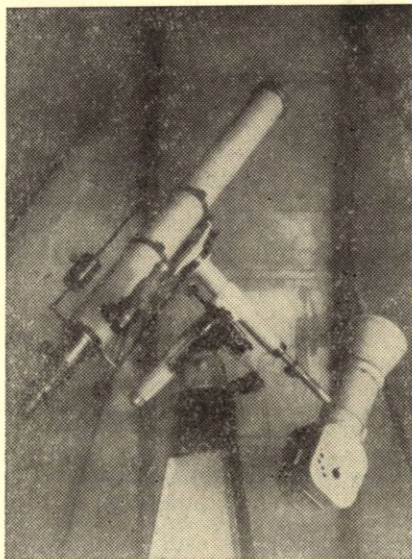
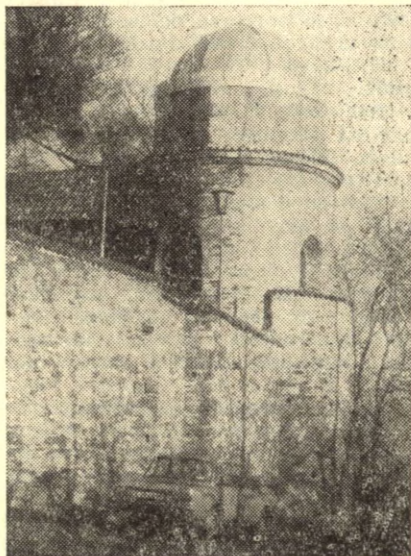
Pokud jde o celostátní meteorické expedice, ujme se brněnská hvězdárna opět jejich organizace (jako dříve s hvězdárnou v Plzni), neboť počítá expedice k vyvrcholení celoroční práce. I v minulosti, když byla pořadatelem celostátních expedic ČAS, provedli jsme v Brně všechny odborné přípravy a zpracovali pozorovací pomůcky. Budeme samozřejmě muset opatřit i organizační vedení a finanční prostředky, které poskytovala ČAS ze zdrojů ČSAV. O. Obůrka

### V MOSTĚ BYLA OTEVŘENA HVĚZDÁRNA Dr. A. BEČVÁŘE

Po skoro jedenáctiletém úsilí se podařilo členům astronomického kroužku v Mostě dobudovat svou pozorovatelnu na vrchu Hněvín (kóta 411 m n. m.). Pozorovatelna vznikla rekonstrukcí jižní bašty hradu Hněvín, má 2 podlaží a ocelovou kopuli o průměru 4,5 m. Prozatím je zde umístěn refraktor (obj. 80 mm,  $f = 1$  m) s paralaktickou montáží fy Reichert a místo

závaží je na deklinační ose namontována fotokomora s objektivem Aero-Xenar ( $f = 32$  cm; 1:3,5). Kroužek má dále k dispozici 2 Binary (25×100) a refraktor (obj. 80 mm,  $f = 1450$  mm) bez montáže.

Hvězdárna byla slavnostně otevřena 24. října 1970. Průměrná účast návštěvníků činí zatím 20–30 týdně včetně exkurzí, organizovaných škola-



Vlevo Bečvářova hvězdárna v Mostě, vpravo dalekohled s fotokomorou.  
(Foto F. Roubal.)



mi a mládežnickými organizacemi z mosteckého okresu.

Kroužek je 17členný. Vzrostl zejména po dokončení pozorovatelný, před tím se zabýval vzdělávací a částečně i popularizační činností. Dnes je jeho hlavní náplní dohotovení vybavení hvězdárny, konstrukce pomocných zařízení, jako např. registrace časových signálů — vteřinových tiků pomocí vícekanálového zapisovače. Kroužek chce rozšířit síť sledovatelských stanic kosmického šumu na VVK a registraci atmosferiků podle místních pod-

mínek. Tato orientace na obory radioastronomie je dána mimo specializace některých členů kroužku také zhoršenými pozorovatelskými podmínkami průmyslového kraje. Podle možnosti se kroužek chce podílet na sledování sluneční fotosféry, meteorů a příp. přeletů umělých družic Země. Nadšení členů slibuje úspěšnou činnost a realizaci svých předsevzetí; dokončení stavby hvězdárny na Hněvině, druhé svého druhu v celém Severočeském kraji, je také jedním z důkazů.

*J. Dykast*

#### IV. BĚH POMATURITNÍHO STUDIA ASTRONOMIE

V září t. r. bude zahájen na hvězdárně ve Valašském Meziříčí již čtvrtý běh pomaturitního studia astronomie. Studium je zřizováno při gymnasiu ve Valašském Meziříčí; je dvouleté dálkové se dvanácti internátními soustře-

děními a s dvěmi desetidenními odbornými praxemi. Přijati mohou být uchazeči s maturitou. Bližší podmínky na požádání sdělí hvězdárna ve Valašském Meziříčí. Přihlášky nutno podat nejpозději do 15. září 1971. *Mal*

#### SEMINÁŘ PRACOVNÍKŮ PLANETÁRIÍ

Ve dnech 27. a 28. května t. r. uspořádala hvězdárna a planetárium v Plzni seminář pracovníků planetárií, kterého se zúčastnilo 18 pracovníků planetárií z Prahy, Brna, Hradce Králové, Českých Budějovic a Plzně a z hvězdáren v Rokycanech a Valašském Meziříčí. Vyměnili si bohaté zkušenosti ze své

činnosti a dohodli se na další vzájemné spolupráci, výměně programů a každoročním svolávání podobných seminářů. Jednání se konalo v salóнку pivovaru „Prazdroj“. Pro účastníky semináře byla uspořádána exkurze do pivovaru a výlet na hrad Radyni a zámek Kozel. *Mal*

#### Úkazy na obloze v září 1971

*Slunce* vychází 1. září v 5<sup>h</sup>13<sup>m</sup>, zapadá v 18<sup>h</sup>46<sup>m</sup>. Dne 30. září vychází v 5<sup>h</sup>58<sup>m</sup>, zapadá v 17<sup>h</sup>42<sup>m</sup>. Během září se zkrátí délka dne o 1 hod. 49 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 11°. Dne 23. září v 17<sup>h</sup>45<sup>m</sup> vstupuje Slunce do znamení Vah; v tento okamžik nastává podzimní rovnodennost a začíná astronomický podzim. ,

*Měsíc* je 5. září v 5<sup>h</sup> v úplňku, 11. září v 19<sup>h</sup> v poslední čtvrti, 19. září v 16<sup>h</sup> v novu a 27. září v 18<sup>h</sup> v první čtvrti. Dne 6. září je Měsíc v přízemí, 21. září v odzemí. Během září nastanou konjunktce Měsíce s těmito planetami: 3. IX. v 8<sup>h</sup> s Marsem, 11. IX. v 1<sup>h</sup> se Saturnem, 18. IX. v 8<sup>h</sup> s Merkur, 21. IX. v 6<sup>h</sup> s Uranem, 25. IX. v 5<sup>h</sup> s Neptunem a v 7<sup>h</sup> s Jupiterem a 30. IX. ve 22<sup>h</sup> opět s Marsem. Dne

25. září dojde v 19<sup>h</sup> k apulsu Antara s Měsícem.

*Merkur* je na ranní obloze; spatříme ho nízko nad východním obzorem krátce před východem Slunce. Počátkem měsíce vychází ve 4<sup>h</sup>31<sup>m</sup>, v polovině měsíce ve 3<sup>h</sup>57<sup>m</sup> a koncem září v 5<sup>h</sup>16<sup>m</sup>. Během září se sice Merkur vzdaluje od Země, takže se jeho zdánlivý průměr zmenšuje z 10'' na 5'', ale roste fáze planety (téměř od „novu“ do „úplňku“) a zvětšuje se i jasnost, z +2,0<sup>m</sup> na -1,2<sup>m</sup>. Nejvýhodnější pozorovací podmínky jsou v polovině září, neboť Merkur je 12. IX. v největší západní elongaci, 18° od Slunce. Dne 10. září je Merkur v konjunkci s Regulem, při níž bude rozdíl deklinací obou těles pouze 0,5° (Merkur bude jižně od Regula). Dne 15. září prochází Merkur přísluním.

Venuše je po horní konjunkci (27. srpna) v září nepozorovatelná, protože vychází a zapadá téměř stejně se Sluncem.

Mars je v souhvězdí Kozorožce. Po srpnové (10. VIII.) opozici planety se Sluncem se pozorovací podmínky zhoršují, takže je v září pozorovatelný prakticky jen v první polovině noci. Nejvýhodnější pozorovací doba je ve večerních hodinách, kdy planeta kulminuje. Počátkem září zapadá Mars ve 2<sup>h</sup>28<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 0<sup>h</sup>57<sup>m</sup>. Jasnost Marsu se během září zmenšuje z -2,3<sup>m</sup> na -1,5<sup>m</sup>, kotouček planety má zdánlivý průměr asi 20".

Jupiter se pohybuje souhvězdími Vah a Štíra a je pozorovatelný jen zvečera. Počátkem září zapadá ve 21<sup>h</sup>32<sup>m</sup>, koncem měsíce již v 19<sup>h</sup>49<sup>m</sup>. Jupiter má jasnost asi -1,5<sup>m</sup>, zdánlivý průměr jeho kotoučku je asi 33". V noci 17./18. září krátce po půlnoci nastává konjunkce Jupitera s Neptunem.

Saturn je v souhvězdí Býka a je nad obzorem od večerních hodin. Nejvýhodnější pozorovací podmínky jsou v ranních hodinách, kdy planeta kulminuje. Počátkem září vychází Saturn ve 21<sup>h</sup>57<sup>m</sup>, koncem měsíce již ve 20<sup>h</sup>04<sup>m</sup>. Saturn má jasnost asi +0,2<sup>m</sup>, zdánlivý průměr kotoučku je asi 17", zdánlivé rozměry velké osy prstence 43", malé 18".

Uran je v souhvězdí Panny, Neptun v souhvězdí Vah, Pluto v souhvězdí Vlasu Bereniky. Všechny tyto planety nejsou v září pro blízkost u Slunce pozorovatelné. Pluto je 23. září v konjunkci se Sluncem.

Meteory. V září má maximum činnosti několik slabých a nepravidelných rojů: Aurigidy 1. září, Gruidy 6. září, Sculptoridy 9. září, Piscidy

11. září a zářijové Perseidy 17. září. Maxima připadají vesměs na dopolední hodiny; jsou obvykle velmi ostrá, trvání rojů je pouze 1—2 dny. J. B.

## OBSAH

J. Grygar: Rozložení quasarů v prostoru — M. Kopecký: Počet vzniklých skupin skvrn a jejich životní doba v 19. cyklu — O. Hlad: Výstava „Kepler a Praha“ — A. Tlamiha: Nový velký rádiový teleskop — Zprávy — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v září 1971

## CONTENTS

J. Grygar: Space Distribution of Quasars — M. Kopecký: Number of Sunspot Groups and Their Lifetimes in the 19th Cycle — O. Hlad: Exposition "Kepler and Prague" — A. Tlamiha: O New Large Radio Telescope — Notes — News in Astronomy — From Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in September 1971

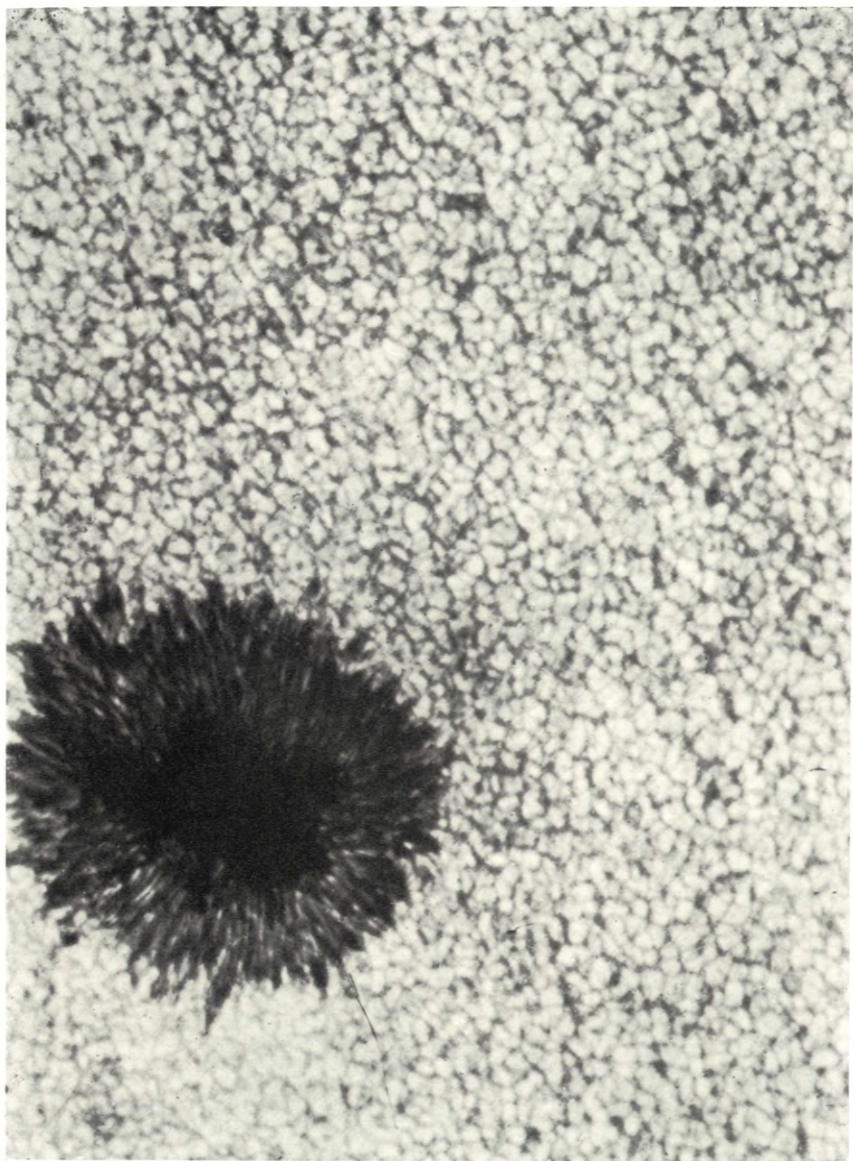
## СОДЕРЖАНИЕ

И. Грыгар: Пространственное распределение квазаров — М. Копецкий: Число возникших групп солнечных пятен и время их жизни в 19-ом цикле — О. Глад: Экспозиция «Кеплер и Прага» — А. Тлмиха: Новый большой радиотелескоп — Сообщения — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в сентябре 1971 г.

• Koupím okulár  $f = 5$  mm. F. Postava, Uh. Hradiště, Ul. 9. května 897.

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkon. red.), J. Grygar, O. Hlad, F. Kadavý, M. Kopecký, B. Maleček, L. Miler, O. Obůrka, J. Stohl; taj. red. E. Vokalová, techn. red. V. Suchánková. Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství Orbis, n. p. Vinohradská 46, Praha 2. Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. Vychází 12krát ročně, cena jednotlivého výtisku Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Švédská 8, Praha 5, tel. 54 03 95. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Toto číslo bylo dáno do tisku 22. června, vyšlo v srpnu 1971.





Jeden ze snímků, pořízených třetí sovětskou stratosférickou sluneční observa-  
toří, ukazuje detailní strukturu skvrny; fotografie na 4. str. obálky zachycuje  
„klidnou“ fotosféru. (Ke zprávě na str. 154.)

