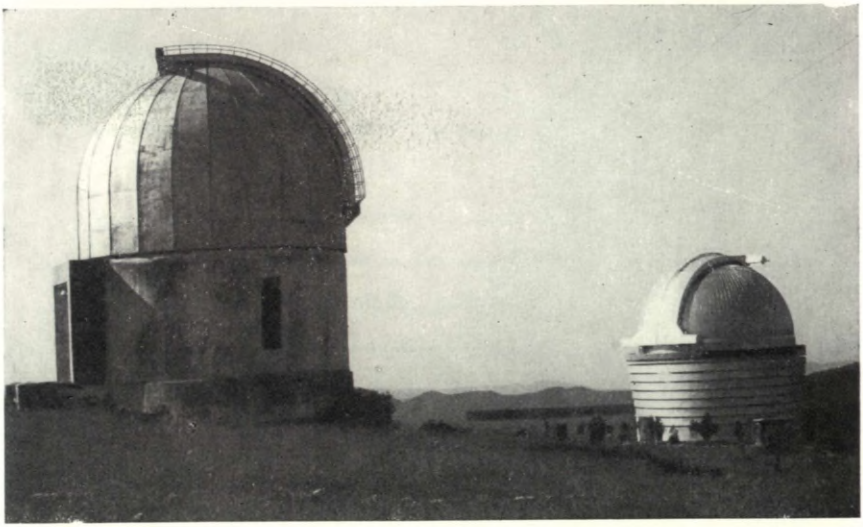
6/1972

Říše HVĚZD

Z OBSAHU: Šemachinská astrofyzikální observatoř — Vývoj mezihvězdných molekul — Nové poznatky o Měsíci — Obecná teorie relativity opět v nebezpečí — Novinky — Zprávy — Úkazy na obloze v červenci

Kčs 2,50



Nahoře je pohled od kopule 2m dalekohledu na obytné budovy Šemachinské observatoře. Hory v pozadí mají nadmořskou výšku přes 2000 m, teprve za nimi leží vlastní Kavkaz. Dole je kopule, v níž je umístěn 50cm reflektor s objektivním hranolem. V pozadí je kopule 2m dalekohledu. — Na první str. obálky je kopule 2m dalekohledu Šemachinské astrofyzikální observatoře, pohled ze severní strany. Z této strany je hlavní vchod do kopule.

Pavel Koubský a Svatopluk Kříž:

ŠEMACHINSKÁ ASTROFYZIKÁLNÍ OBSERVATOŘ

Ondřejovský dvoumetrový dalekohled má svého dvojníka v Ázerbájdžánské SSR. Tento dalekohled byl postaven prakticky ve stejnou dobu jako ondřejovský dvoumetr. Ázerbájdžánský 2m dalekohled je největším přístrojem Šemachinské astrofyzikální observatoře, jejíž výstavba byla zahájena v r. 1959. Leží v předhůří Velkého Kavkazu v nadmořské výšce 1550 m ve vzdálenosti asi 150 km od Baku. Městečko Šemacha, jejíž jméno observatoř nese, je 22 km jižně od observatoře. Observatoř leží v málo obydlené oblasti v těsném sousedství hory Pirkuli, někdejšího pohřebiště kočovných kmenů.

Na observatoři je celkem 5 vědeckých oddělení: oddělení 2m dalekohledu, fyziky hvězd, sluneční, planetární astronomie a historie astronomie. Většina pracovníků observatoře pracuje v prvých dvou odděleních. Historické oddělení se zabývá studiem středověké ázerbájdžánské astronomické školy, která v tehdejší době byla na velmi vysoké úrovni.

Dvoumerový dalekohled je prakticky identický s dalekohledem v Ondřejově. Pouze stavba kopule je poněkud odlišná, je vyšší o jedno patro. Na rozdíl od Ondřejova mají některé místnosti v kopuli okna a slouží jako pracovny vědeckých a technických pracovníků. Stěny kopule jsou chráněny proti slunečnímu záření pásy ocelových plechů, které jsou umístěny ve vzdálenosti 1 až 1,5 m od zdiva kopule. Přirozeně tyto plechy poněkud stíní i okna, to však při intenzívním slunečním záření, s jakým se zde setkáváme, je spíše výhodné.

Observatoř leží zhruba na 40° severní šířky. Základními charakteristikami je malá denní variace teploty, velký počet jasných nocí (300 do roka), malá turbulence a velká průzračnost ovzduší. K malé turbulenci ovzduší přispívá zejména ráz předhůří Kavkazu, tvořeného táhlými kopci, vysokými 1500 až 2500 m, porostlými trávou. Vlastní Kavkaz začíná až 20 km na sever od observatoře, kde leží hora Babadak, vysoká 3500 m. K dobré průzračnosti vzduchu přispívá kromě vysoké polohy i to, že v okolí 100 km není žádné význačnější průmyslové středisko. Celkový stav ovzduší dovoluje podstatně zkrátit expozici spektrogramů, takže zdejší 2m dalekohled patří k nejefektivnějším dalekohledům na světě.

Pozorovací program 2m dalekohledu tvoří výzkum pekuliárních (Ap) hvězd, hvězd typu T Tauri, dvojhvězd, bílých trpaslíků, planet i jiných objektů. Ázerbájdžánští astronomové se pomocí svého přístroje pokoušejí nalézt i objekty, které by odpovídaly teoreticky předpovězeným

kolapsarům. Pro sledování kosmických sond používají televizní aparatury v primárním ohnisku 2m dalekohledu. Pro některé speciální účely používají v coudé ohnisku elektrického měniče obrazu.

Kromě 2m dalekohledu pracují na observatoři dva malé dalekohledy, jeden s průměrem zrcadla 30 cm pro fotoelektrickou fotometrii, druhý s průměrem zrcadla 50 cm pro získávání spekter objektivním hranolem. Sluneční oddělení používá velkého horizontálního dalekohledu, vybaveného spektrografem. V areálu observatoře je také pozorovací domek pracovníků Ústředního astrofyzikálního ústavu NDR, ve kterém je dalekohled pro fotoelektrickou fotometrii.

Jan Svatoš:

VÝVOJ MEZIHVĚZDNÝCH MOLEKUL

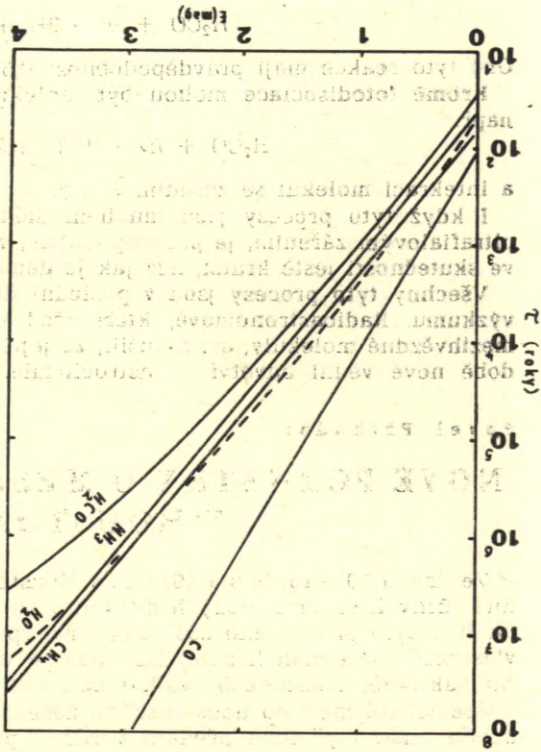
V posledních letech objevila radioastronomie v mezihvězdném prostředí řadu víceatomových molekul. O těchto objevech bylo v Říši hvězd průběžně referováno (viz např. ŘH 52, 161, 9/1971). S existencí těchto sloučenin vznikly ihned otázky týkající se jejich vzniku a vývoje. Zatímco otázka vzniku je dosud zahalena tajemstvím, není pochyb o tom, že jakmile vzniknou, jsou určeny k zániku, přesněji řečeno k rozpadu vlivem interakce s fotony ultrafialového záření.

Otázka vývoje je těsně spjata s „délkou jejich života", tj. s tzv. životní dobou, a prostředím, v němž se vyvíjejí. Životní doba je charakterizována třemi parametry: absorpčním účinným průřezem σ, tj. efektivním plošným rozměrem molekuly, zachycujícím dopadající fotony, pravděpodobností rozpadu molekuly po dopadu fotonu p a množstvím (hustotou) mezigalaktického záření U. Je zřejmé, že všechny tyto parametry jsou funkcí vlnové délky dopadajícího záření λ. Potom pravděpodobnost rozpadu molekuly vlivem celkového zářivého pole je dána vztahem

$$P = h^{-1} \int U(\lambda)\, T(\lambda)\, \sigma(\lambda)\, p(\lambda)\, \mathrm{d}\lambda\,,$$

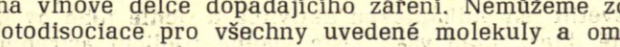
kde h je Planckova konstanta. Životní doba je definována jako $\tau = P^{-1}$. Integrační meze, tzv. prahy fotodisociace, jsou pro různé molekuly různé. Význam veličiny $T(\lambda)$ je objasněn níže. Určováním parametrů σ, p a prahů fotodisociace se zabývá fotochemie. Z laboratorních měření jsou známy uvedené parametry mimo jiné pro sloučeniny H_2CO, NH_3, H_2O, CH_4 a CO, takže je možno počítat životní doby těchto molekul existujících v mezihvězdném prostředí. Je rovněž zřejmé, že hustota mezigalaktického záření závisí na prostředí obklopujícím molekulu. Jsou-li molekuly obklopeny mezihvězdným prachem, je hustota dopadajícího záření menší, a tedy životní doba delší, než by odpovídalo hodnotám pro nezastíněné molekuly. Zeslabení (extinkci) dopadajícího záření je proto nutno vyjádřit korekčním koeficientem $T(\lambda)$. Tento koeficient je rovněž funkcí vlnové délky a jeho velikost je známa z astronomických měření extinkce v závislosti na vlnové délce.

Životní doby τ (v rocích) několika mezihvězdných molekul v zá-



Životní doby mezihvězdných molekul (v rocích) v závislosti na extinkci (v magnitudách) oblaku.

vislosti na extinkci E (ve hvězdných třídách) oblaku obklopujícího molekuly jsou znázorněny na obrázku podle výpočtů Astrochemistry Branch, NASA Goddard Space Flight Center. Z obrázku je patrno velice zajímavé zjištění, že v průzračných oblastech Galaxie (extinkce = 0) jsou životní doby všech molekul kromě CO kratší než 100 let. Vzhledem ke galaktickým měřítkům jsou to extrémně krátké doby. Z toho plyne, že molekuly čpavku, metanu, formaldehydu a vody mohou existovat jenom v hustých oblacích, chránících je před plným zářením mezigalaktického pole. To je v souladu i s výsledky pozorování výskytu čpavku a formaldehydu v Galaxii. Dále to znamená, že tyto molekuly nemohly být vystaveny plnému radiačnímu toku od doby svého vzniku až do doby eventuální ochrany před zářením oblakem prachu. Toto zjištění dává i značné omezení mechanismu zrodu těchto molekul. Oklikou přes životní doby můžeme tedy poodhrnout alespoň cíp zakrývající tajemství zrodu mezihvězdných molekul a považovat téměř za jisté, že tyto molekuly vznikly v oblacích, v nichž se dosud nacházejí. Laboratorními pokusy bylo zjištěno, že účinné průřezy závisí velmi silně na vlnové délce dopadajícího záření. Nemůžeme zde uvádět průběhy fotodisociace pro všechny uvedené molekuly a omezíme se jenom na formaldehyd, který podle dosavadních představ je základní substancí spirálních ramen Galaxie. Účinný průřez molekuly formaldehydu je 1000krát větší u vlnových délek pod 2000 Å než u 2000 Å. Fotodisociace probíhá u vlnové délky 1470 Å



$$H_2CO + h\nu \rightarrow H_2 + CO$$

zatímco pro $\lambda = 1236$ Å máme

$$H_2CO + h\nu \rightarrow 2H + CO$$

Obě tyto reakce mají pravděpodobnost 0,5.

Kromě fotodisociace mohou být molekuly „rozbíjeny" fotoionizací, např.

$$H_2CO + h\nu \rightarrow H + HCO^+ + e$$

a intekrací molekul se zářením X a γ.

I když tyto procesy jsou mnohem méně efektivní než fotorozklad ultrafialovým zářením, je pravděpodobné, že životní doby molekul jsou ve skutečnosti ještě kratší, než jak je demonstrováno na obrázku.

Všechny tyto procesy jsou v poslední době předmětem intenzívního výzkumu. Radioastronomové, kteří před několika lety objevili první mezihvězdné molekuly, asi netušili, že jejich zásluhou vznikne v krátké době nové vědní odvětví — astrochemie.

Pavel Příhoda:

NOVÉ POZNATKY O MĚSÍCI NA SETKÁNÍ V HOUSTONU

Ve dnech 10.—15. ledna 1972 se v Houstonu setkali již potřetí odborníci různých selenologických disciplín. Ze 17 států se jich shromáždilo na 700. Bylo předneseno 250 referátů a zpráv, jež se týkaly především vlastností měsíčních hornin. Hovořilo se však i o stavbě Měsíce, jeho radioaktivitě, masconech, vulkanické aktivitě a historii.

Specialisté měli do houstonského zasedání k dispozici výběr vzorků z pěti míst: čtyř míst přistání v rámci programu Apollo a Luny 16. Na Zemi bylo dopraveno 177 kg měsíční horniny, ale z tohoto množství bylo rozděleno pouze 14 kg. Zbytek je uložen pro budoucí studium, protože po skončení programu Apollo můžeme očekávat, že po dobu asi deseti let nebudou nové vzorky v dostatečném množství k dispoziic. Během této doby se jistě objeví nové závažné otázky, které bude nutno řešit a budou pravděpodobně vyvinuty nové metody studia, takže zásoba bude užitečná.

Ukazuje se, že historie Měsíce byla zřejmě velmi pestrá, především vzhledem ke kosmickým vlivům, vůči kterým byla Země se svou atmosférou lépe chráněna. Také sám Měsíc byl aktivní patrně mnohem déle, než jsme předpokládali. Seismologové dokonce tvrdí, že otřesy s měsíčním rytmem, které zaznamenal ALSEP Apolla 12 a 14, se dají vysvětlit jen vulkanickou aktivitou a podle toho by byl Měsíc aktivní ještě dnes. Stále však ještě vládne tradiční astronomická představa, že Měsíc je mrtvé těleso. Do jaké míry je oprávněna, ukáže budoucnost. Je však už jisté, že Měsíc byl aktivní dlouho po svém vzniku — nasvědčuje tomu třeba pozorování A. Wordena, pilota velitelské sekce Apolla 15, který zjistil poměrně mladé sopečné kužely, takže měsíční aktivita byla nepochybně významná před 2—2,5 miliardami let. Je však dobré připomenout, že seismická pozorování svědčí rovněž o stálém vznikání impaktních kráterů.

Měsíční horniny ukazují desítky vrstev, jež byly pozorovány na svazích Hadleyovy brázdy i měsíčních Apenin. Jsou jasným dokladem mnohonásobného zaplavování vytékající lávou, zřejmě značně tekutou, rozlévající se v rozsáhlých plochách.

Sinusovité tvary brázd, připomínající koryta meandrujících řek, byly přičítány erozívní činnosti proudící vody. Nyní bylo navrženo vysvětlení, že podobné tvary mohla vymodelovat proudící láva. Budoucí rozbor této otázky teprve rozhodne, je-li toto vysvětlení uspokojivé.

Pokrok zaznamenalo studium masconů. Není sice stále jasná jejich podstata, ale z analýzy dráhy Apolla 15 se zdá, že vyhovuje model jakési čočky hustší horniny o mocnosti 10 km a průměru 16 km. Byla také objevena řada mikromasconů, o nichž referoval W. L. Sjogren, spolu s Mullerem objevitel masconů. Také mikromascony jsou patrně oblastí hustších hornin a zjišťujeme je především nad zvýšenými krátery. Dráhy měsíčních družic zde poklesnou o desítky metrů. Kolem mikromasconu je oblast snížené gravitace, vysvětlitelná prstencem rozdrcených hornin v okolí kráteru.

Povrch Měsíce vykazuje desetkráte větší radioaktivitu než povrch Země. Tato skutečnost byla očekávána a je to důsledek přímého působení kosmického záření na povrch Měsíce. Kromě toho byly astronauty objeveny oblasti zvýšené radioaktivity ve výběžku Mare Imbrium a Oceanu Procellarum. Vyšší radioaktivita zde nemůže být vyvolána kosmickými vlivy a J. Arnold ji přičítá přítomnosti termálních emisí z nitra Měsíce.

Představy o vzniku Měsíce se za poslední léta radikálně nezměnily. Stále více jsme přesvědčeni, že Měsíc nevznikl ze Země po jejím vytvoření. Většina odborníků soudí, že vznikl nezávisle na Zemi nebo spolu se Zemí. Pouze E. Shoemaker na houstonském setkání uvedl i možnost, že Měsíc se mohl oddělit od Země v období, kdy zemská hmota teprve rostla akrecí z okolního prostoru a kdy byla Země zformována ze 70 %.

☆

Ze stovek vědeckých prací třetí mezinárodní konference o Měsíci v Houstonu vybíráme několik nejzajímavějších:

W. L. Sjogren (JPL) referoval o výzkumu masconů na základě poruch dráhy Apolla 15 při letu kolem Měsíce. Po provedené analýze záznamů rádiového vysílání v pásmu S se ukázalo, že oblasti hmotové koncentrace mají diskovitý tvar a leží zřejmě velmi nízko pod povrchem, zatímco dříve se soudilo, že jde o kulové útvary, zabořené hluboko pod povrchem (v hl. 100 km). Při letu Apolla 15 nad Mare Serenitatis a Mare Crisium došlo ke změně výšky až o 40 m, což umožnilo určit průměr masconu Serenitatis na 245 km a Crisium na 210 km.

G. Latham (Columbia Univ.) uvedl výsledky seismických experimentů na Měsíci. V posledním čtvrtletí nepravidelně, ale přece jen poklesla aktivita v oblasti jihojihozápadně od místa přistání Apolla 12 a 14. Tato oblast vykazuje 80 % registrované seismické energie. Autor soudí, že Měsíc není kompletně mrtvé těleso a probíhají v něm stále dynamické změny.

Řada referátů byla věnována přítomnosti vody na Měsíci. J. Freeman se vrátil ke svému překvapivému zjištění ze 7. března 1971, kdy detektory supratermálních iontů registrovaly po 16 hodin přítomnost oblaku vodní páry. I když autoři experimentu sami vyjadřují pouze 80% jistotu, dostalo se jim

vydatné podpory od mineralogů, neboť vše nasvědčuje přítomnosti oxidace železa vodou v některých vzorcích z Apolla 14. Mikrobrekcie, v nichž k oxidaci vodou došlo, studoval tým Cambridgeské university pod vedením S. O. Angrella. Účastníci konference proto přijali s uspokojením zařazení hledání vody do výzkumného plánu Apolla 17.

Mezi zajímavá sdělení, která se vedle Měsíce samého dotýkala i jiných těles sluneční soustavy, patřil příspěvek J. Geisse z Fyzikálního ústavu Bernské university: ke změnám složení izotopů slunečního větru dochází ve sluneční koróně a jsou zcela bez souvislosti s měsíčním geomagnetickým polem.

Mimořádná pozornost se soustředila na vztahy mezi albedem povrchového měsíčního materiálu a jeho mineralogickým složením. Program Apollo umožní dokončit soustavné mineralogické mapování Měsíce ze Země; během roku budou k dispozici dalekohledy, schopné rozlišit na Měsíci plochu 1 km^2.

Další série sdělení se týkala výzkumu nabitých částic, přicházejících ze Slunce; měsíční povrch je lepším zdrojem informací než detektory na kosmických sondách a družicích, kde lze jen velmi obtížně registrovat protony o energiích pod 0,5 MeV.

C. M. Hohenberg z laboratoří kosmické fyziky Washingtonské university referoval o technice určování stáří hornin nad 4 miliardy let podle přítomnosti xenonu v měsíčních vzorcích, vznikajících rozpadem Plutonia 244 (poločas 84 miliónů let). Podařilo se zjistit stáří až 4,5 miliardy let, tj. o půl miliardy více než existují odhady nejstarších krystalických materiálů, a jen o málo méně než je stáří některých meteoritů.

Z dalších poznatků je třeba se zmínit ještě o přítomnosti uhlíku na Měsíci. Odborníci se vcelku dohodli na názoru, že je produkován při exponování povrchového materiálu slunečním větrem a jeho obsah rychle klesá s podpovrchovou hloubkou.

M. Grün

Zdeněk Mikulášek:

OBECNÁ TEORIE RELATIVITY OPĚT V NEBEZPEČÍ

Až s děsivou pravidelností se na stránkách odborného tisku objevují neustále nové a nové práce, jejichž cílem je uvést v pochybnost tu či onu stránku Einsteinovy teorie relativity. Řada fyziků prostě odmítla vzít tuto teorii na vědomí, mnoho fyziků-teoretiků se snaží tuto teorii buď zcela zavrhnout nebo alespoň podstatně zrevidovat. Bylo by jistě zajímavé studovat psychologické pozadí této nedůvěry a vypátrat i skryté motivy jednání jednotlivých badatelů. Vysvětlení je možné hledat třeba v tom, že intuitivní způsob Einsteinovy práce je pro mnohé zcela nepřijatelný, nebo prostě v tom, že Einstein je pro mnohé „příliš velkým" fyzikem. Úkolem tohoto článku však není zabývat se psychologickými aspekty bádání, obraťme se proto k faktické stránce problematiky.

V poslední době se vedle Einsteinovy obecné teorie relativity, která je v podstatě teorií gravitace, objevilo několik jiných, formálně dokonalých teorií gravitace, které vycházejí z poněkud jiných předpokladů než obecná teorie relativity. Žádnou z nich se dosud nepodařilo ani dokázat, ani průkazně vyvrátit. Častým předmětem sporů zastánců obecné teorie relativity a jejích odpůrců je jeden ze základních před-

pokladů obecné teorie relativity, který postuluje rovnost mezi hmotností tíhovou a setrvačnou. Hmotnost tíhová, nebo-li gravitační náboj, je mírou tíhových účinků hmoty, zatímco hmotnost setrvačná vyjadřuje velikost odporu, kterým se těleso brání změně svého pohybu.

Ekvivalenci mezi hmotností tíhovou a setrvačnou, která je jednou z nejpodivuhodnějších záležitostí v přírodě, prověřoval Eötvös již roku 1922. Zjistil, že rovnost mezi oběma hmotnostmi je zaručena s přesností větší než 10^{-11}! Tento závěr však učinil na základě laboratorních měření a týkal se tedy jen malých hmotností. Moderní gravitační teorie tvrdí, že rozdíl mezi oběma hmotnostmi je nenulový, a že závisí na velikosti hmotnosti tělesa. U malých hmotností je tento rozdíl neměřitelný, ale u těles s hmotností řádu Slunce dosahuje tento rozdíl hodnoty až 10^{-5}! Tak velký rozdíl je zjistitelný i v případě, že nasadíme relativně méně přesné metody astronomické.

Nortvedt Kenneth navrhl několik postupů, které by mohly odhalit rozdíl mezi hmotností setrvačnou a tíhovou, jež jsou založeny na sledování pohybů těles sluneční soustavy. Společným rysem všech doporučených metod je ten fakt, že přitažlivá síla je určena hmotností tíhovou, zatímco síla odstředivá hmotností setrvačnou.

První metoda je založena na přesném změření vzdáleností a oběžných dob planet. Odtud můžeme vypočítat hodnotu gravitační konstanty. V případě rovnosti obou hmotností by se měla velikost takto získané gravitační konstanty shodovat s velikostí gravitační konstanty, jejíž hodnota byla stanovena laboratorně.

Další, velmi citlivá metoda spočívá na přesném pozorování polohy „Trojanů", skupiny planetek, které se nacházejí v blízkosti libračních center, ležících ve vrcholech rovnostranných trojúhelníků, jejichž jednu stranu tvoří spojnice Jupiter—Slunce. Podle předpovědí moderních teorií gravitace, by měla být odchylka centra skupiny planetek od vypočtené polohy asi 500 km.

Poslední, velmi nadějnou metodou je sledování efektů, které nastávají, ruší-li soustavu dvou těles těleso třetí. Neekvivalentnost hmotnosti tíhové a setrvačné, kterou předpovídají nové teorie gravitace, by v soustavě Země—Měsíc—Slunce způsobila kolísání vzdálenosti Země—Měsíc o asi 17 m s periodou jednoho synodického měsíce. Tuto variaci vzdálenosti budou astronomové schopni odhalit již v nejbližší budoucnosti, neboť za pomoci laserových odrážečů, umístěných na Měsíci, lze měřit vzdálenost Země—Měsíc s přesností na 10 cm.

Tyto experimenty, jejichž provedení je zcela v rámci technických možností současné astronomie, mohou vyřešit další spornou otázku, která má pro vývoj vědy základní význam.

Zprávy

ŘÁD PRÁCE PROFESORU BUCHAROVI

President republiky propůjčil k 1. květnu 1972 Řád práce za vynikající úspěchy ve vědecké, výzkumné a pedagogické činnosti Prof. RNDr. DrSc. Emilu Bucharovi, profesoru astronomie Českého vysokého učení technického v Praze a členu-korespondentu Čs. akademie věd. Redakční rada srdečně blahopřeje.

ZÁKRYT HVĚZDY GANYMEDEM

Zvečera 7. června dojde k zákrytu hvězdy 8. velikosti SAO 186 800 (CoD —23°14351) III. Jupiterovým měsícem. Úkaz však nebude u nás pozorovatelný, protože Jupiter vychází až ve 21^h19^m. Severní hranice viditelnosti zákrytu prochází jižními oblastmi Číny, Indií a Malou Asií, jižní hranice střední částí Austrálie, Indickým oceánem a Jižní Afrikou. Začátek zákrytu nastává mezi 19^h45^m—19^h51^m, konec mezi 19^h47^m—19^h53^m SEČ; maximální doba zákrytu uvedené hvězdy Ganymedem je 4 minuty.

IAUC 2401

KOMETA GEHRELS 1972e

Dr. Tom Gehrels z Arizonské university objevil 16. března novou kometu v západní části souhvězdí Panny. K objevu došlo fotograficky 122cm Schmidtovou komorou na hvězdárně na Mt. Palomaru a kometa se jevila jako difúzní s centrální kondenzací a ohonem délky asi 10′. Gehrels fotografoval kometu i 17. a 20. března, 19. března ji pozoroval H. L. Giclas na Lowellově hvězdárně; jasnost měla 16^m—$17{,}5^m$. Podle prvních výpočtů dráhy je patrné, že kometa Gehrels byla objevena v mimořádně velké vzdálenosti jak od Země (asi 4,28 AU), tak i od Slunce (asi 5,24 AU); to také bylo příčinou, proč předběžné elementy dráhy, které počítal dr. B. G. Marsden ze Smithsonianovy astrofyzikální observatoře, jsou značně nejisté:

$$T = 1971\ \text{II. } 13{,}38\ \text{EČ}$$
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 147{,}79^\circ \\ \Omega &= 25{,}74 \\ i &= 175{,}87 \end{aligned}\right\} 1950{,}0$$
$$q = 4{,}0757\ \text{AU.}$$

UAIC 2391, 2393

KOMETA BRADFIELD 1972f

Šestou kometu letošního roku objevil W. A. Bradfield (Dernancourt, Adelaide, Jižní Austrálie) 12. března.

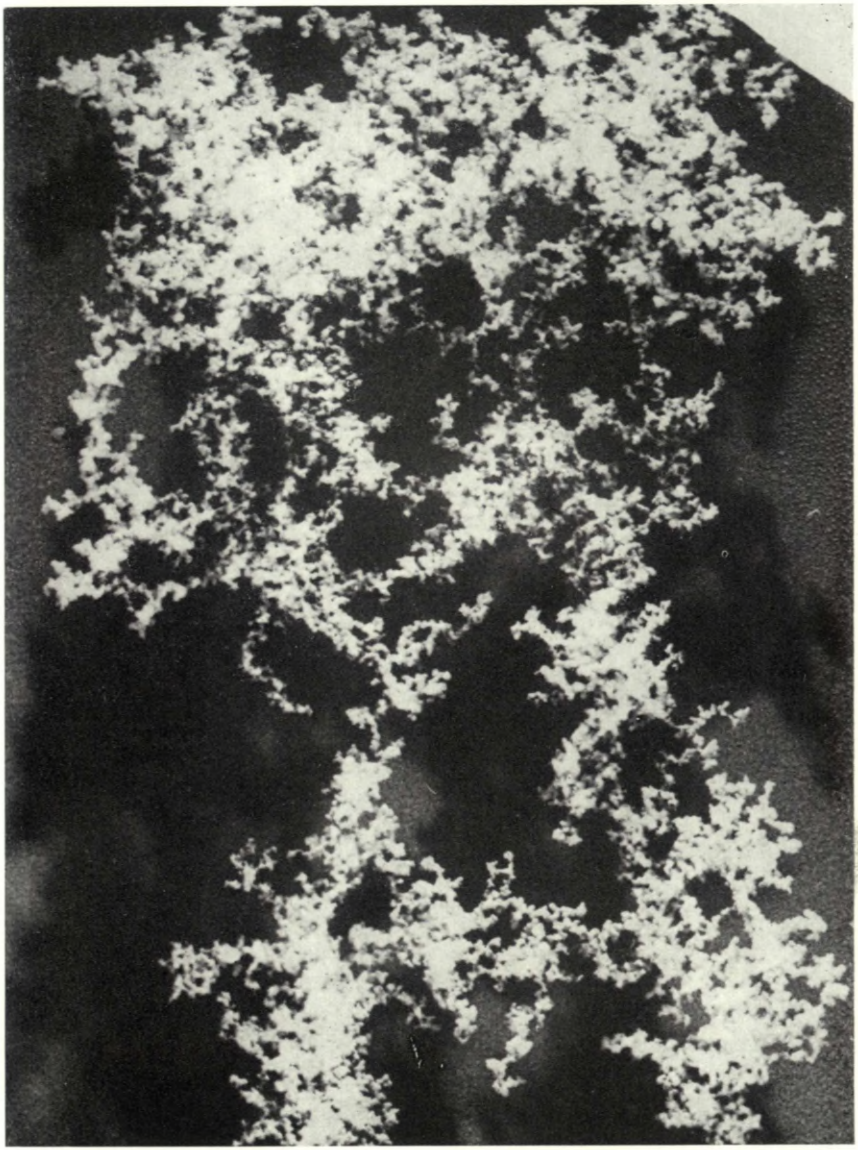
V době objevu byla v souhvězdí Jižní Rybv nedaleko Fomalhautu a jevila se jako difuzní objekt bez ohonu. Podle prvních zpráv, od objevu do konce března, měla jasnost asi 8^m až 10^m. Předběžné parabolické elementy dráhy počítal M. P. Candy ze tří poloh, získaných v době 22.—27. března na hvězdárně v Perthu:

$$T = 1972\ \text{III. } 27{,}73\ \text{EČ}$$
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 257{,}71^\circ \\ \Omega &= 159{,}59 \\ i &= 123{,}69 \end{aligned}\right\} 1950{,}0$$
$$q = 0{,}9275\ \text{AU.}$$

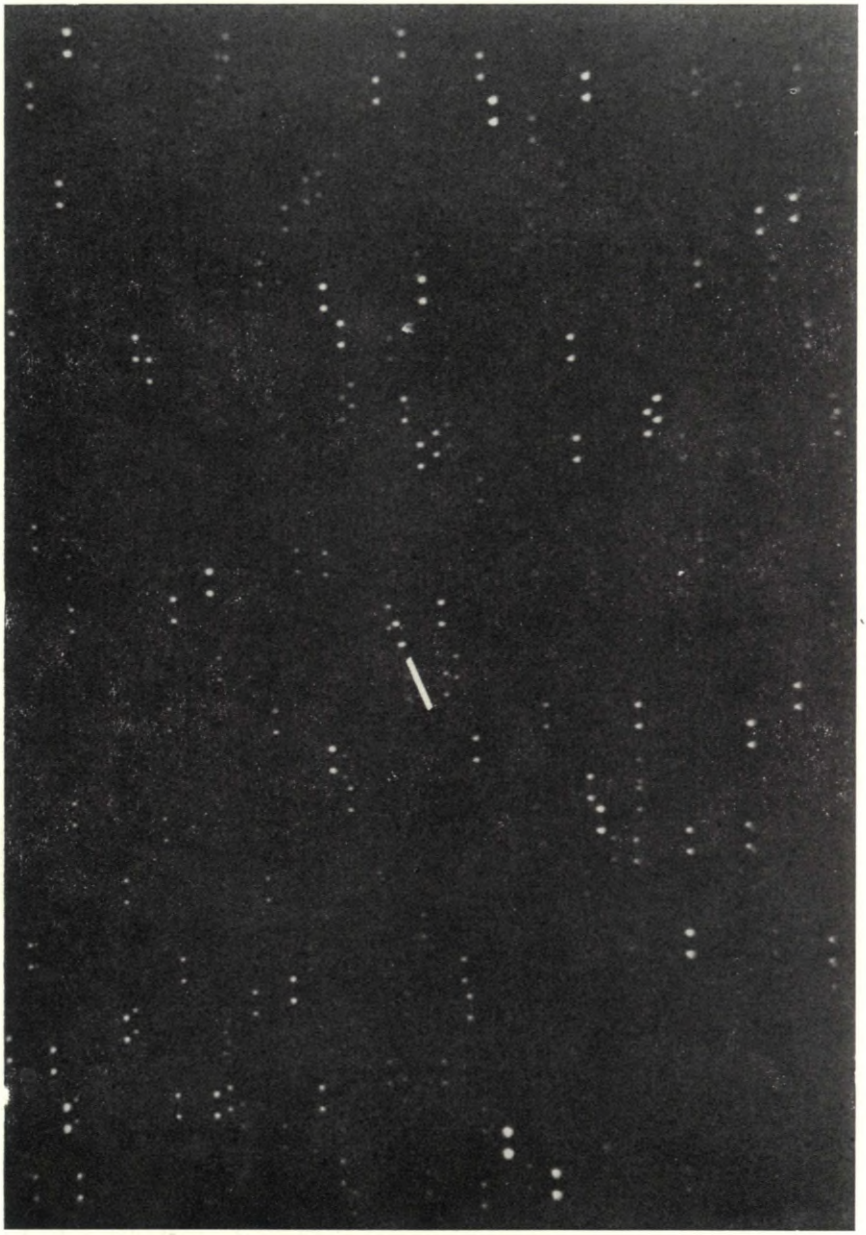
IAUC 2392, 2394, 2396

ROENTGENOVÝ ZDROJ Cen X-3

J. Kristian, R. J. Brucato a J. A. Westphal z Haleových hvězdáren předpokládají, že zákrytová proměnná hvězda LR Centauri je totožná se zdrojem Roentgenova záření Cen X-3. Předpoklad je založen na podobnosti period, fází, trvání a velikosti zákrytů, jakož i na poloze obou objektů. Perioda Cen X-3 je 2,08712 dne, perioda LR Centauri je 2,0956 dne (pro epochu asi 1927). Rozdíl obou period je reálný, ale hrubý model ukazuje, že může být vysvětlen jako důsledek ztráty hmoty nebo přenosu hmoty v systému; kromě toho není podle zmíněných autorů dosud známa přesná hodnota periody LR Centauri v současné době. Snímky, exponované na hvězdárně Las Campanas ukazují, že sekundární zákryt hvězdy LR

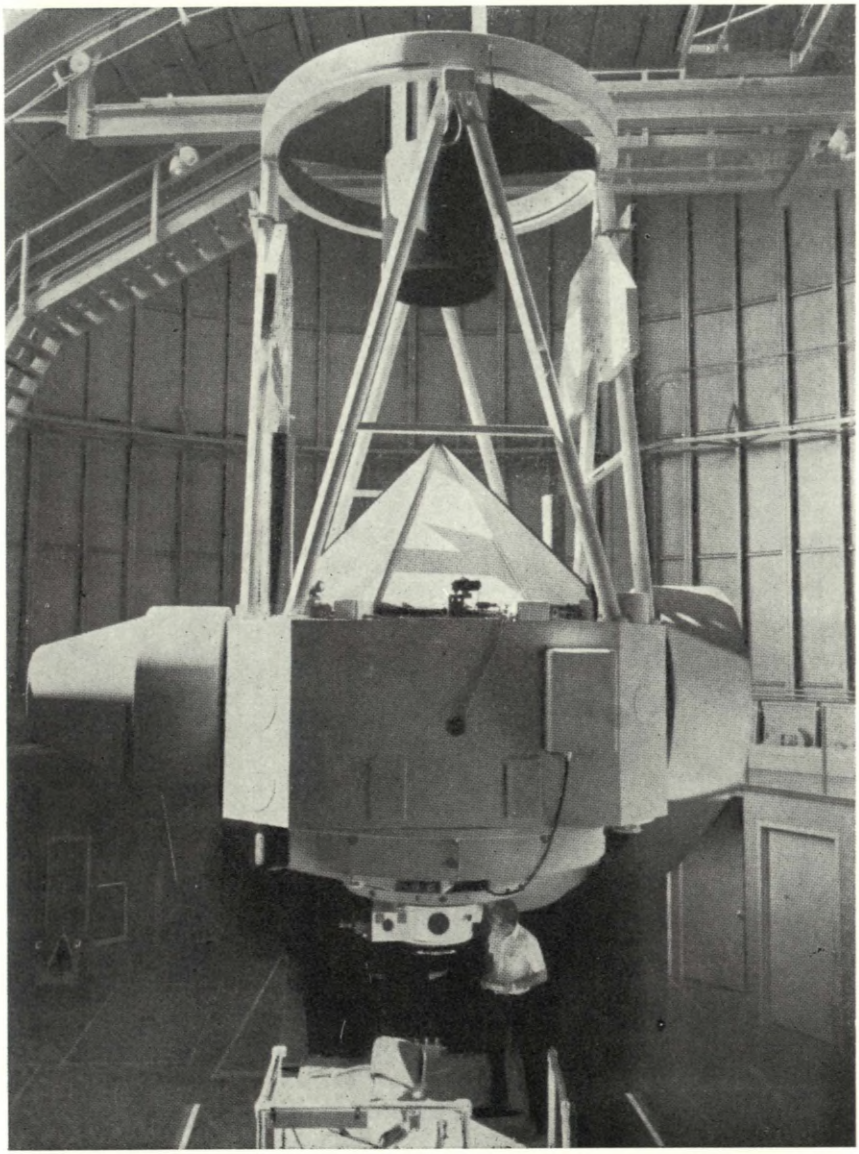


Stratosférická řetízková částice, zachycená ve výše 27 km nad Mildurou v Austrálii 16. března 1971. Velikost částice je 10 μm a předpokládá se její kometární či obecně kosmický původ. Snímek elektronovým mikroskopem Philips 200 university v Sydney.



Planetka 108 Hecuba, fotografovaná v noci 16./17. II. 1972 reflektorem 1000/3950 mm hvězdárny na Kleti. Snímek byl exponován dvakrát po 20 min. s přerušením 1 min. (A. Mrkos).

Periodická kometa Tempel 1, exponovaná v noci 20./21. III. 1972 dvakrát po 20 min. s přerušením 1 min. reflektorem 1000/3950 mm hvězdárny na Kleti. (Snímek A. Mrkos.) O kometě Tempel 1 - 1972a jsme referovali v ŘH 4/1972.



Reflektor Stewardovy hvězdárny o průměru zrcadla 229 cm, jímž hledá E. Roemerová periodické komety. Dalekohled je umístěn na Kitt Peaku, hoře vysoké 2044 m ve vzdálenosti asi 64 km západně od Tucsonu (Arizona).

Centauri je ve fázi s primárním zákrytem zdroje Cen X-3. Poloha obou objektů (u Cen X-3 určená z měření na družici UHURU) je poněkud odlišná, ale u Cen X-3 je určena s poměrně značnou nejistotou.

Také sovětští astronomové Šklovskij a Jefremov se domnívají, že oba uvedené objekty jsou identické a poznamenávají, že optická minima hvězdy a minima Roentgenova záření zdroje Cen X-3 pravděpodobně koincidují. Předpokládají, že primární složka dvojhvězdy LR Centauri je hustý plynný oblak, který je ionizován a ohříván kompaktním zdrojem Cen X-3.

J. L. Elliot (Smithsonianova astorfyzikální observatoř) a Wm. Liller (Harvardova hvězdárna) zjistili prověřením snímků Harvardovy hvězdárny ze čtyřicátých let, negativů Boydenovy hvězdárny z dubna i května minulého roku a z dat publikovaných Uitterdijkem, že perioda LR Centauri je shodná s Uitterdijkem odvozenou periodou 2,095595±0,000009 dne; nebyly zjištěny změny periody s časem. Oba autoři vyvozují, že buď LR Centauri není v zádné spojitosti s Cen X-3, nebo že výše uvedená perioda Cen X-3, určená Schrierem a spolupracovníky, není zcela správná. S ohledem na periodu Cen X-3 a údaje polohy se Elliot a Liller domnívají, že první předpoklad je pravděpodobnější.

Definitivní rozhodnutí však mohou umožnit další a přesnější pozorování zdroje Cen X-3. *IAUC 2395*

ZAJÍMAVÁ HVĚZDA V SOUHVĚZDÍ RYSA

P. Wild z Astronomického ústavu university v Bernu objevil zajímavou hvězdu, jejíž poloha je (1950,0)
$\alpha = 9^h06^m19{,}20^s \quad \delta = +44°58'47{,}0''$
Dne 18. března měla hvězda fotovizuální jasnost $13{,}5^m$ a během 4 dnů jasnost poklesla o 1 magnitudu. Jde buď o eruptivní proměnnou hvězdu, nebo intergalaktickou supernovu.

IAUC 2392

OSM OBJEKTŮ GEHRELS

Současně s novou kometou Gehrels (1972e) nalezl její objevitel 8 asteroidálních objektů, z nichž pět má rychlý pohyb. Všechny objekty byly nalezeny na snímcích, exponovaných velkou Schmidtovou komorou na hvězdárně na Mt. Palomaru 16. a 17. března t. r. V době objevu byly nedaleko ekliptiky na rozhraní souhvězdí Lva a Panny a měly jasnosti mezi $16{,}0^m$ a $18{,}0^m$. Pět objektů s rychlým pohybem bylo označeno jako planetky 1972 FA až 1972 FE.

IAUC 2391, 2397

PERIODICKÉ KOMETY V ROCE 1973

V příštím roce projde přísluním několik periodických komet, z nichž některé mohou být nalezeny již letos. Jako první projde perihelem P/Reinmuth 1 v březnu, která byla od svého objevu v r. 1928 již několikrát (1935, 1950, 1958) při návratech do přísluní pozorována, naposledy v r. 1965. Má oběžnou dobu 7,6 roků. V polovině dubna projde perihelem P/Tuttle-Giacobini-Kresák; během dubna 1973 se bude pohybovat souhvězdími Rysa a Velké Medvědice a mohla by dosáhnout na periodickou kometu značné jasnosti, asi 10^m. Byla pozorována 1858, 1907, 1951 a 1962; oběžná doba je 5,5 roku. S touto kometou související meteorický roj má mít maximum činnosti 12. dubna. V květnu 1973 se očekává návrat do perihelu P/Wild, která byla objevena teprve roku 1960; tato kometa svou absolutní jasností asi 13^m patří mezi nejslabší; oběžná doba je 13,2 roku. V roce 1973 projdou přísluním také dvě komety, které byly objeveny Schwassmannem a Wachmannem. P/Schwassman-Wachmann 1 patří vzhledem ke své dráze, od kružnice jen poměrně málo odlišné, mezi velmi zajímavé

periodické komety, protože je pozorovatelná každoročně v době kolem své opozice se Sluncem. Její dráha leží mezi drahami Jupitera a Saturna, oběžná doba je 16,1 roku a u komety, jejíž jasnost je obvykle kolem 15^m, jsou mnohdy pozorována náhlá zjasnění, takže dosahuje jasnosti až 10^m. Přísluním projde koncem června 1973. P/Schwassmann-Wachmann 3 patří k Jupiterově rodině komet a byla pozorována pouze v roce 1930, kdy dosáhla jasnosti 6^m. Oběžná doba je 5,4 roku a přísluním by měla projít v druhé polovině příštího roku. S kometou související meteorický roj, jehož radiant leží na rozhraní souhvězdí Boota a Velké Medvědice, by měl mít maximum činnosti 8. června.

S&W 11, 55; 2/1972

ANTIHMOTA V KOSMICKÉM ZÁŘENÍ

Nalezení antihmoty ve vesmíru by patřilo k nejdůležitějším objevům astronomie — kdyby ovšem antihmota ve vesmíru vskutku byla. Teoretikové již řadu let snášejí argumenty pro i proti existenci antihmoty ve vesmíru a spor zůstává nerozhodnut, neboť je principálně velmi obtížné antihmotu zjistit astronomickými prostředky. Jak známo, spektra prvků i sloučenin vypadají naprosto stejně, ať je vysílají atomy či ionty hmoty i antihmoty, a tak jedinou možností je detekce neutrin či antineutrin, jež lze experimentálně rozlišit, anebo přímá detekce částic antihmoty v pronikavém primárním kosmickém záření. Veškeré dosavadní pokusy nasvědčují tomu, že v poznané části vesmíru hmota nad antihmotou výrazně převažuje. Pro poměr antiprotonů k protonům byla již r. 1968 stanovena horní mez na 3×10^{-4}, to značí, že antiprotonů jsou nanejvýš 0,3 promile z počtu protonů. Pro těžší antijádra je poměr nanejvýš 6×10^{-3}, jak vyplývá z měření na sovětských i amerických umělých družicích, vykonaných v letech 1961 až 1967. Nejnověji byla stanovena horní mez pro těžká antijádra s atomovým číslem větším než 6, a to v intervalu energií mezi 5 a 9 GeV. Měření výzkumné skupiny z Imperial College v Londýně byla vykonána během výstupů výškových balónů a k detekci záření byly použity Čerenkovovy počítače. Horní mez podílu antijader je 7,5 % z počtu těžkých jader, a tak hypotézy, jež vysvětlují různé vesmírné děje anihilací hmoty s antihmotou, se zvolna ocitají v úzkých. Naproti tomu se zdá, že se ve vesmíru vyskytují některé transurany, jež byly na Zemi připraveny jedině uměle. V kosmickém záření byla již zjištěna jádra s atomovým číslem 92 a snad i vyšším a ve vzorcích z Měsíce a v meteoritech byly nalezeny rozpadové produkty štěpení prvků s atomovým číslem 114. *g*

KOMETA 1972b A SLUNEČNÍ VÍTR

B. Donn (NASA, Goddardovo středisko pro kosmické lety) upozornil, že periodická kometa Grigg-Skjellerup prochází oběžnou rovinou dráhy zemské v úhlové vzdálenosti asi 50° od Země, takže může být vhodným objektem pro studium slunečního větru. Případně zjištěné změny v jasnosti a struktuře kómy komety, jakož i spektroskopická pozorování (dosud nebylo nikdy získáno spektrum této komety), by mohly poskytnout velmi cenné údaje. Přístroje na umělých družicích, které obíhají kolem Země, poskytují měření plasmy a magnetických vlastností slunečního větru; tato měření by mohla být korelována s aktivitou komety 1972b. *IAUC 2386*

OPTICKÉ ZMĚNY Cyg X-1

Podle zprávy prof. Kukarkina a Solujanova ze Šternbergova astronomického ústavu moskevské university objevil V. M. Ljutij optické zákryty významného zdroje Roentgenova záření v souhvězdí Labutě Cyg X-1. Amplituda změn jasnosti ve spektrálním oboru B je 0,1 hvězdné velikosti.

IAUC 2395

HVĚZDY S VELKÝMI POHYBY

Na automatickém proměřovacím zařízení zpracoval W. J. Luyten z university v Minnesotě prvních 80 párů fotografických desek, na nichž bylo nalezeno více než 50 000 hvězd s vlastními pohyby. Mezi nimi bylo zjištěno několik hvězd, jejichž vlastní pohyby jsou značně velké. V tabulce uvádíme označení hvězdy, rektascenzi a deklinaci (ekvinokcium 1950,0), fotografickou jasnost a vlastní pohyb za rok v udaném pozičním úhlu:

LP 674-29	$12^h10{,}0^m$	— 6°07′	$17{,}2^m$	0,42″	221°
LP 736-4	12 42,3	—10 34	14,8	0,37	259
LP 736-14	12 52,7	—12 34	19,2	0,28	133
LP 800-31	14 39,4	—19 35	18,8	0,57	253
LP 741-3	14 42,7	—12 59	15,6	0,48	139
LP 741-20	14 52,8	—15 21	15,6	1,73	209
LP 702-7	23 16,6	— 6 28	18,6	1,72	202

UAIC 2386

NOVA IM NORMAE ZDROJEM ZÁŘENÍ X?

J. Elliot (Smithsonianova astrofyzikální observatoř) a W. Liller (Harvardova hvězdárna) zjistili, že v mezích chyb je nova IM Normae totožná se zdrojem Roentgenova záření 2ASE 1537-52. Poloha novy je (1900,0)

$\alpha = 15^h32^m01^s \quad \delta = -51°59{,}7'$

a své maximální jasnosti 9^m dosáhla během července—srpna 1920. Předběžná prohlídka snímků Harvardovy hvězdárny ukázala, že IM Normae vzplanula v období 1897—1972 pouze jednou, v roce 1920. *IAUC 2386*

KOLAPSAR V ZÁKRYTOVÉ SOUSTAVĚ ε AURIGAE

Roku 1971 vyslovili Cameron a Stothers hypotézu, jež radikálně odlišně vysvětluje povahu sekundární složky zákrytové dvojhvězdy ε Aurigae. Podle jejich mínění je složka tzv. kolapsarem, masívní hvězdou ve stádiu gravitačního kolapsu. Kanadští astronomové P. Demarque a S. C. Morriss však nyní vznesli závažné námitky proti jinak atraktivní hypotéze, neboť nesouhlasí se základní tezí amerických autorů o vyšší hmotě sekundární složky. Soudí naopak, že v soustavě ε Aurigae byla sekundární složka vždy méně hmotná, a vyvíjela se tudíž pomaleji. Primární složka se díky větší hmotě počala dříve rozpínat a v současnosti předává hmotu sekundární složce. Část hmoty, vyvržené z primární složky typu F, zůstala v okolí soustavy, a část vytvořila plochý disk kolem sekundární složky. Sekundární složka, jež podobně jako primární byla původně spektrální třídy O, se dosud nevzdálila příliš od hlavní posloupnosti; je však zahalena zmíněným diskem. Střední část disku poblíž orbitální roviny je zcela neprůhledná, zatímco vnější část disku vytváří jakési polopropustné pouzdro, které se spektroskopicky projevuje při atmosférických fázích zákrytu. Kanadští autoři poznamenávají, že i když jejich model je v podstatě velmi konvenční, přece jen je pravděpodobnější než exotické vysvětlení s kolapsarem. Jak známo, pro vnějšího pozorovatele zůstává kolapsar trvale nad hranicí tzv. Schwarzschildova poloměru a nedospěje tudíž nikdy do stádia černé díry. Ve vnitřním čase však tato situace nastane v konečném vlastním čase a podle nejnovějších představ může takto hmota z našeho vesmíru difundovat do jiného vesmíru, kde se vynoří v podobě tzv. bílé díry. Rovněž opačný pochod je prý možný a navíc se přitom hmota v jednom vesmíru stává antihmotou v jiném vesmíru a obráceně. *g*

1782 MALÉ PLANETKY

Efemeridy malých planet na rok 1972, které podobně jako v dřívějších letech vydal Ústav teoretické Akademie věd SSSR v Leningradě, obsahují elementy a efemeridy již celkem 1782 planetek. Oproti minulému ročníku (1971) je uvedeno o 31 planetek více. V současné době je tedy definitivně označeno čísly 1779 planetoid a 3 nejsou číslovány (Apollo, Adonis a Hermes). Dráhy všech nově očíslovaných planetek byly vesměs počítány na hvězdárně v Cincinnati až na dvě, jejichž elementy byly určeny na Smithsonianově astrofyzikální observatoři (B. G. Marsden). Jasnosti všech nově označených planetoid jsou velmi malé. Jejich absolutní velikosti, tj. jasnosti jaké by měly ve vzdálenosti 1 astronomické jednotky od Slunce i od Země, jsou mezi $10{,}6^m$ a $15{,}1^m$, jasnosti ve střední opozici se Sluncem (tj. ve vzdálenosti a od Slunce a $a - 1$ od Země) jsou mezi $15{,}2^m$—$18{,}0^m$. Některé planetky dostaly jména: 1749 Telamon, 1772 Gagarin (po prvním kosmonautu) a další po významných astronomech: 1770 Minnaert, 1771 Makover, 1774 Kulikov, 1776 Kuiper a 1777 Gehrels. *J. B.*

SVĚTLÉ PRSTENCE KOLEM SKVRN

Pozorování tzv. světlých prstenců kolem slunečních skvrn jsou značně problematická, protože tento jev se vyskytuje málo často a má tak malý kontrast vůči fotosféře, že je na hranici pozorovatelnosti. Nejsnadněji se pozorují v modrém světle, zvláště na fotografických emulzích s mimořádně velkou strmostí. Navíc se někdy zaměňují s flokulemi. Někteří badatelé dokonce pochybují o reálnosti tohoto jevu a vysvětlují jej instrumentálními vadami a nepravidelnostmi fotoemulzí s velkou strmostí.

Proto jsem se pokusil proměřit světlé prstence bolometrem. Použil jsem zapojení bolometru v odporovém můstku, který je napájen z tranzistorového oscilátoru kmitočtu 30 kHz, Uvf = 200 mV. Běžně používané zapojení se stejnosměrným napájením neumožňuje podstatné zesílení napěťových změn na bolometru, protože zesílení stejnosměrného zesilovače je značně omezeno jeho stabilitou. Při vysokofrekvenčním napájení můstku je možno použít vf zesilovač s vysokým zesílením. Kmitočet 30 kHz byl zvolen proto, že je dostatečně vysoký pro snadné zesilování, a při tom dostatečně nízký pro zamezení vf vyzařování a nežádoucích kapacitních vazeb.

Měřil jsem kompenzační metodou: vyvažováním můstku potenciometrem. Jako indikátor vyvážení byl použit vysokofrekvenční mikrovoltmetr vlastní konstrukce. Skládá se ze čtyřstupňového vf zesilovače, detektoru a mikroampérmetru. Elektronkové osazení: 4×6F32, 2×GA 204. Kompenzační metoda vylučuje možné nestability ve velikosti zesílení zesilovače a vylučuje i vliv nelinearity detektoru na kvantitativní hodnocení měření. Po vyvážení můstku, které se indikuje nulovou výchylkou mikroampérmetru při zesílení zesilovače 10^4, se z velikosti korekce potenciometrem vypočítá změna odporu bolometru, která je úměrná dopadající energii. Bolometr zajišťuje neselektivní měření v oblasti 0,38 až 11 mikrometrů. Použil jsem Newtonova ohniska reflektoru průměru 15 cm, f = 2,5 m. Při výskytu světlých prstenců kolem skvrn jsem na vnějším okraji penumbry skvrny prokazatelně naměřil jas větší než v sousední fotosféře (v jednotkách intenzity fotosféry asi 1,003). S determálním kapalinovým filtrem je rozdíl jasů větší, i přesto, že celková intenzita toku záření značně klesne. V oboru 3800 až 8000 A, získaném filtrací, je intenzita záření prstenců asi 1,009 intenzity fotosféry.

Přidáním modrého filtru se spektrální obor zúžil na rozsah 3800 až 4800 A. Tím sice klesla přesnost měření, protože bolometr dostával menší

tepelný příkon, ale bylo možno naměřit v prstenci jas 1,018 jasu fotosféry. Z toho plynou tyto závěry:

(1) Světlé prstence kolem skvrn reálně existují. Bolometr totiž nemůže být zatížen iradiací nebo vadami fotografických emulzí.

(2) Prstence mají zřetelně modrou barvu, protože jejich kontrast vůči fotosféře je tím větší, čím kratších vlnových délek se k pozorování užije.

(3) V porovnání s flokulemi mají menší jasnost, zvláště v celkovém světle, ale mnohem zřetelněji se u nich projevuje modré zabarvení.

Otázka je, zda by se podobným přístrojem nedaly pozorovat i erupce v celkovém světle, bez filtrace čáry H-alfa. Zatím byly výsledky negativní, ale pracuji na citlivější verzi bolometru s vysokofrekvenčním napájením. *Zdeněk Kratochvíl*

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V BŘEZNU

Den	3. III.	8. III.	13. III.	18. III.	23. III.	28. III.
TU1 - TUC	0,7659	0,7475	0,7289	0,7102	0,6913	0,6724
TU2 - TUC	0,7705	0,7535	0,7365	0,7195	0,7025	0,6855

Podle sdělení BIH v Paříži bude koncem června t. r. do času TUC vložena korekční sekunda takto: 30. VI. $23^h59^m59^s$, 30. VI. $23^h59^m60^s$, 1. VII. $0^h00^m00^s$ SČ. — Vysvětlení k tabulce viz ŘH 53, 77 ; 4/1972. *V. Ptáček*

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

FOTOELEKTRICKÁ FOTOMETRIE NA LIDOVÉ HVĚZDÁRNY

Fotoelektrická fotometrie je metoda, která i s dalekohledy středních či malých rozměrů může poskytnout zajímavé a vědecky cenné výsledky. Vždyť např. měření získaná čtyřiceticentimetrovými reflektory americké národní observatoře na Kitt Peaku v Arizoně hrají důležitou roli v řadě oborů astronomie. Naše lidové hvězdárny disponují mnoha dalekohledy vhodnými pro fotoelektrická měření. Fotonásobiče jsou dostupné z tuzemské výroby, někdy i z ciziny; dostupné jsou i další přístroje či součástky nutné pro měření proudu fotonásobiče. Pro nedostatek zkušeností byly ovšem potíže s konstrukcí vlastního fotometru. Astronomický ústav Karlovy university vyvinul proto jednoduchý fotometr, vhodný pro potřeby lidových hvězdáren (viz 4. str. obálky). Obsahuje výklopné zrcátko a okulár s malým zvětšením, v němž lze měřený objekt nastavit na střed vláknového kříže, posuvné pravítko s několika clonkami různých průměrů, okulár s velkým zvětšením pro kontrolu polohy měřeného objektu v cloně a posuvné pravítko s barevnými filtry. Vláknový kříž a clonky mají regulovatelné osvětlení. V držáku fotonásobiče je magnetické stínění a odporový dělič pro napájení dynod fotonásobiče. Fotometr je možno použít pro určování minim zákrytových proměnných hvězd i pro stanovení celých světelných křivek proměnných hvězd různých typů v několika barvách. Cenná mohou být např. měření nov. Lze měřit jasnost komet v různě velkých clonách, hledat nové proměnné hvězdy i určovat okamžiky zákrytů hvězd Měsícem. *Ma*

REKORDNÍ NÁVŠTĚVY BRNĚNSKÉ HVĚZDÁRNY A PLANETÁRIA V ROCE 1971

Při rozboru činnosti hvězdáren a planetárií se potvrzuje, že soustavná poctivá práce je nejlepší cestou ke skutečnému úspěchu. Hvězdárna a planetárium v Brně dosáhly v roce 1971 největší návštěvnosti za dobu svého působení. Celkem 1098 pořadů v planetáriu vyslechlo a zhlédlo

43 426 návštěvníků, z nichž 34 969 bylo žáků všech typů středních škol a několik skupin vysokoškolských studentů. Pozorování na hvězdárně se zúčastnilo 12 tisíc zájemců.

35 celovečerních přednášek, filmové večery ke kosmonautickým otázkám, úvodní přednášky před pořady v planetáriu doplňují obvyklý obraz veřejné činnosti brněnské hvězdárny. Již po několik roků provádějí pracovníci hvězdárny vzorně připravené názorné lekce z geometrické a vlnové optiky pro 9. třídy ZDŠ a nejvyšší třídy gymnasií. V roce 1971 to bylo 140 hodin demonstrací z geometrické optiky a 33 lekcí z vlnové optiky, které zhlédlo téměř 6000 žáků.

Pro zlepšení práce hvězdáren a astronomických kroužků v Jihomoravském kraji a na pomoc profesorům středních škol bylo uspořádáno 8 seminářů s novinkovým a metodickým obsahem. Jako každý rok byl uspořádán kurs astronomie pro studenty připravující se k maturitě z fyziky. Péče o mladé byla a je hlavním úkolem hvězdárny, proto se scházel ve dvou skupinách Klub mladých astronomů, počátkem prázdnin bylo uskutečněno třídenní setkání mladých zájemců z celého kraje. I pro nejmenší jsou o nedělích uskutečňovány po léta pořady a filmy s pohádkovým obsahem. V rámci celostátní metodické činnosti byl uspořádán čtyřdenní seminář pro ředitele a vysokoškolsky vzdělané pracovníky hvězdáren. Keplerovo výročí poskytlo rovněž tématiku pro přednášky a semináře.

Více než padesát spolupracovníků hvězdárny zúčastní se odborné pozorovací a teoretické práce. Hvězdárna zorganizovala celostátní meteorickou expedici v Považském Inovci, pozorovatelé pozorovali však celý rok, takže čistý pozorovací čas je téměř 500 hodin. Celonárodní seminář o meteorické astronomii poskytl dobrý přehled o stavu vědeckého výzkumu ve světě i práci vykonané u nás. Také proměnné hvězdy — které jsou druhým základním odborným úkolem — byly soustavně pozorovány. Bylo určeno 136 minim zákrytových dvojhvězd, zpracovány a publikovány výsledky z roku 1970, zhotoveny nové mapky okolí některých nově do programu zařazovaných slabších hvězd. Živá byla činnost sekce fotografické a skupiny radioastronomické, podle možnosti byly pozorovány zákryty hvězd Měsícem. Při podrobném rozboru bylo spočítáno, že veřejná vzdělávací, výuková a odborná činnost si vyžádala značně víc než 16 000 pracovních hodin. Při nedostatku prostorů pro veřejnou činnost i pro pracovníky a spolupracovníky je to výsledek, kterého by nebylo možno dosáhnout bez velkého nadšení zúčastněných pracovníků a mladých zájemců o astronomii. *-KA*

HVĚZDÁRNA JOSEFA SADILA V SEDLČANECH

Astronomický kroužek v Sedlčanech předložil městskému národnímu výboru v Sedlčanech návrh, aby místní lidová hvězdárna nesla jméno Josefa Sadila s ohledem na jeho zásluhy v odborné i popularizační práci a hlavně pro jeho vřelý vztah k Sedlčanům, kde prožil své mládí a jako student i dospělý se často, jak jen mohl, vracel. Návrh byl počátkem t. r. schválen. Když astronomický kroužek dostavěl v r. 1962 pozorovací věž s kopulí a instaloval refraktor Zeiss coudé 200/3000 mm, stal se Sadil obětavým patronem kroužku, jak co se týká odborné pomoci, tak i propagace.

Je jisté, že naše amatérská astronomie je jménu Josefa Sadila mnoho dlužna za jeho zásluhy, i když jeho život byl, bohužel, velmi krátký. Takové dluhy se splácejí čestným způsobem úctou k jménu zesnulého. Stavba sedlčanské hvězdárny, ke všemu nedokončená, jistě není honosným památníkem, ale vyrostla z obětavosti prostých lidí a z jejich velké lásky k astronomii. A bude-li náplň práce pokračovat alespoň ve zlomku životních snah Josefa Sadila, nemusí jeho jménu ublížit. *V. Roškot*

Z Čs. astronomické společnosti

PRAŽSKÁ POBOČKA

Na výroční schůzi pobočky, která byla 11. února 1972, byla přednesena zpráva o činnosti pobočky v roce 1971, provedeny volby nového výboru a schválena zpráva hospodáře. Výbor uspořádal 9 členských schůzí, na kterých kromě různých zpráv a oznámení byly tyto přednášky a besedy: Vývoj povrchu Měsíce s hlediska geologa (přednášel dr. Lub. Kopecký), O nejzajímavějších objevech v roce 1970 přednášel dr. Jiří Grygar. Březnová schůze byla věnována památce Josefa Sadila. Besedy k letu Apolla 14 se zúčastnili dr. Josef Dvořák, ing. Pavel Příhoda a dr. Ant. Vítek. Dr. Boris Valníček referoval o naší účasti v akci Interkosmos. Dr. Zd. Horský přednášel o Janu Keplerovi a jeho době. Kosmonautické léto 1971 hodnotil dr. Josef Dvořák a dr. Ant. Vítek. Dr. Pavel Andrle přednášel o reliktovém záření a jeho významu pro kosmologi. Na schůzi v prosinci bylo pásmo ing. Pavla Příhody a ing. Ant. Rükla o životě a činnosti Jana Keplera „Zákonodárce planet". Průměrná účast na schůzích byla 53 členů a hostů. Dále uspořádala pobočka 10. ledna 1971 schůzku přátel ing. Jaroslava Štycha, spoluzakladatele České astronomické společnosti, k 30. výročí jeho smrti. Schůzka byla na Štefánikově hvězdárně hl. města Prahy na Petříně a zúčastnilo se jí 24 přátel. Dvoudenní zájezd na hvězdárnu v Čes. Budějovicích a na Kleti uspořádala 19. a 20. června za účasti 43 osob. Hromadnou návštěvu výstavy „Kosmos míru — věda lidstvu" uspořádala 10. prosince s účastí asi 50 osob. Koncem roku měla pobočka 207 členů. Z toho 8 čestných, 100 řádných a 99 mimořádných.

F. K.

ČAS V ROCE 1971

Úkazy na obloze v červenci 1972

Slunce vychází 1. července ve 3^h55^m, zapadá ve 20^h12^m. Dne 31. července vychází ve 4^h28^m, zapadá v $19^h 44^m$. Za červenec se zkrátí délka dne o 61 minut a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 5°. Dne 5. července je Země v odsluní; je v tuto dobu vzdálena od Slunce 152 000 000 km. Dne 10. července nastává úplné zatmění Slunce, které však u nás nebude viditelné ani jako částečné.

Měsíc je 4. července ve 4^h v poslední čtvrti, 10. července ve 21^h v novu, 18. července v 9^h v první čtvrti a 26. července v 8^h v úplňku. V přízemí je Měsíc 8. července, v odzemí 19. července. Dne 26. července nastane částečné zatmění Měsíce, které u nás nebude pozorovatelné. Během července nastanou konjunkce Měsíce s těmito planetami: 8. VII. ve 13^h se Saturnem a v 19^h s Venuší, 12. VII. v 8^h s Marsem a ve 22^h s Merkurem, 17. VII. ve 15^h s Uranem, 21. VII. ve 13^h s Neptunem a 23. VII. v 17^h s Jupiterem. O půlnoci 21./22. VII. dojde k apulsu Antara s Měsícem.

Merkur je 11. VII. v největší východní elongaci od Slunce a téměř po celý červenec bude pozorovatelný večer po západu Slunce. Počátkem července zapadá ve 21^h37^m, v polovině měsíce ve 21^h02^m a koncem července již v 19^h42^m, tedy současně se Sluncem. Během července se zmenšuje jasnost Merkura z $+0{,}3^m$ na $+2{,}1^m$ a fáze se zmenšuje zhruba ze „čtvrti" do „novu". Dne 29. VII. nastane konjunkce Merkura s Marsem.

Venuše je pozorovatelná na ranní obloze. Počátkem měsíce vychází ve 2^h57^m, koncem měsíce již v 1^h29^m. Jasnost Venuše se během července zvětšuje z $-3{,}7^m$ na $-4{,}2^m$. Dne 15. VII. je Venuše v odsluní.

Mars není v červenci pozorovatelný, protože zapadá krátce po západu Slunce; blíží se totiž do konjunkce se Sluncem, která nastane 7. září. V červenci je planeta vzdálena od

Slunce jen 22°—12° na východ; je v souhvězdí Raka a Lva.

Jupiter je v souhvězdí Střelce a nejpříhodnější pozorovací podmínky jsou ve večerních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem července zapadá ve 3^h33^m, koncem měsíce již v 1^h20^m. Jupiter má jasnost asi $-2{,}2^m$. V červenci začnou opět první zatmění Jupiterova měsíce Kallisto od roku 1969. První zatmění tohoto měsíce nastane ve večerních hodinách 8. VII.: začátek ve 20^h49^m, konec v 21^h52^m. Údaje i o dalších úkazech v soustavě měsíců Jupitera nalezneme ve „Hvězdářské ročence 1972" (str. 66).

Saturn je v souhvězdí Býka a lze ho pozorovat jen ráno před východem Slunce. Počátkem měsíce vychází ve 2^h18^m, koncem července již v 0^h32^m. Saturn má jasnost asi $+0{,}3^m$.

Uran je v souhvězdí Panny a zapadá již večer: počátkem července ve 23^h52^m, koncem měsíce ve 21^h55^m. Uran má jasnost $+5{,}8^m$ a jeho vyhledávání na obloze usnadní orientační mapka, kterou jsme otiskli v č. 1 (str. 23).

Neptun je v souhvězdí Štíra a nejvhodnější pozorovací podmínky jsou zvečera, kdy kulminuje. Neptun zapadá počátkem července v 1^h51^m, koncem měsíce již ve 23^h51^m. Planeta má jasnost $+7{,}8^m$ a lze ji najít podle mapky, uveřejněné v č. 1 letošního ročníku.

Meteory. Koncem července mají maxima činnosti některé nepříliš výrazné roje: 26. VII. β-Kasiopeidy a α-Kaprikornidy, 27. VII. δ-Akvaridy a δ-Kaprikornidy a 31. VII. β-Cetidy.

J. B.

OBSAH

P. Koubský a S. Kříž: Šemachinská astrofyzikální observatoř — J. Svatoš: Vývoj mezihvězdných molekul — P. Příhoda: Nové poznatky o Měsíci na setkání v Houstonu — Z. Mikulášek: Obecná teorie relativity opět v nebezpečí — Zprávy — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Z Čs. astronomické společnosti — Úkazy na obloze v červenci

CONTENTS

P. Koubský and S. Kříž: A New Astrophysical Observatory in the USSR — J. Svatoš: Evolution of Interstellar Molecules — P. Příhoda: New Information on the Moon at the Houston Meeting — Z. Mikulášek: General Theory of Relativity and Other Gravitational Theories — Notes — News in Astronomy — From Public Observatories and Astronomical Clubs — From the Czechoslovak Astronomical Society — Phenomena in July

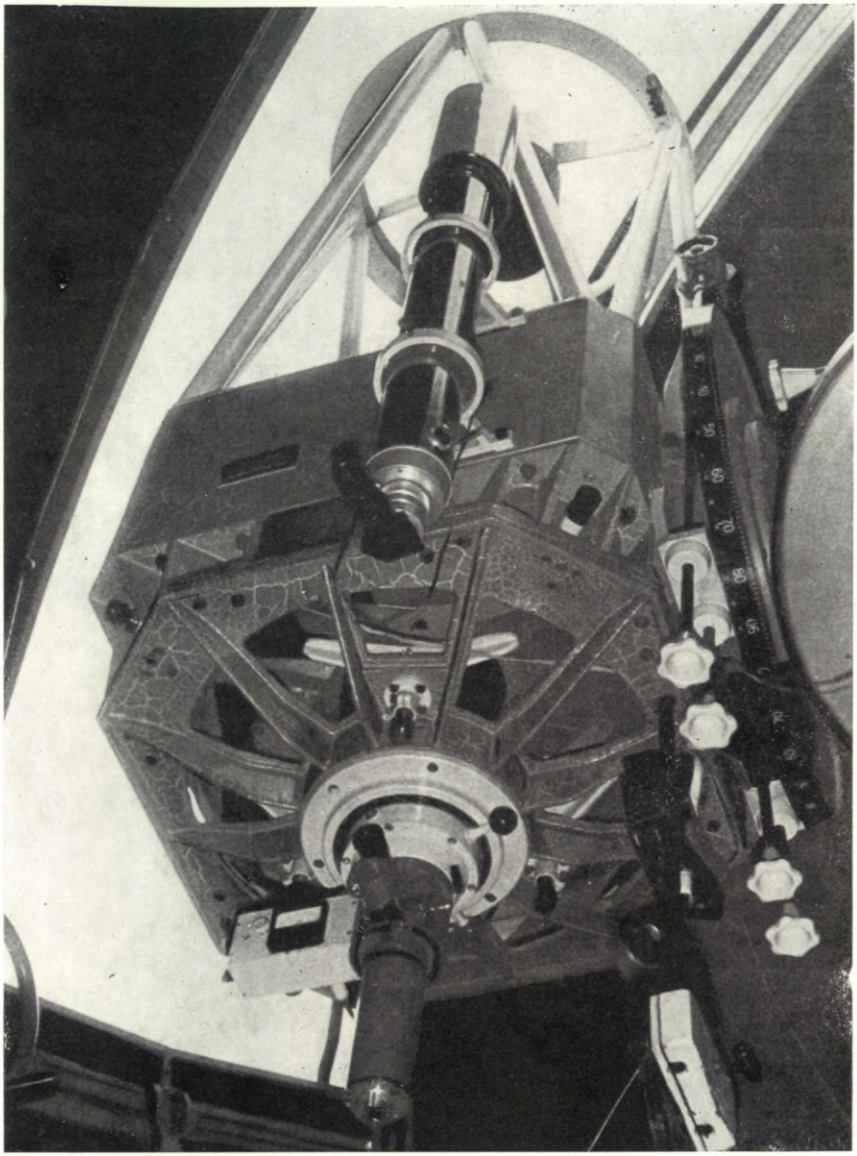
СОДЕРЖАНИЕ

П. Коубски и С. Кржиж: Новая астрофизическая обсерватория в СССР — Ян Сватош: Развитие междузвездных молекул — П. Пржигода: Результаты новейших исследований Луны на собрании в Хюстоне — З. Микулашек: Общая теория относительности и другие теории тяготения — Сообщения — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Из Чехословацкого астрономического общества — Явления на небе в июле

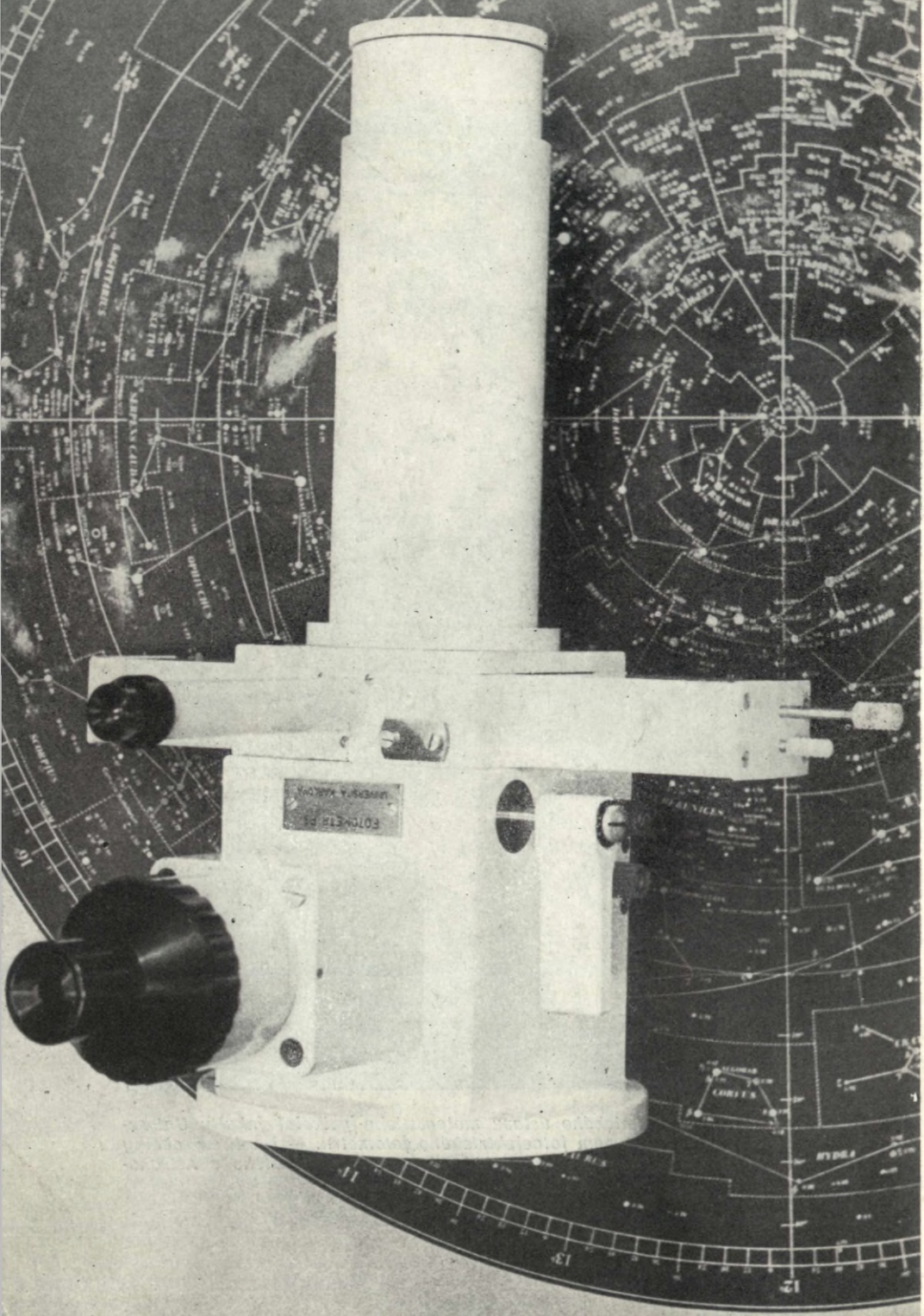
● Koupím refraktor ekvatoreál s achromatickým objektivem (D = 100 až 150 mm), s hledáčkem a příslušenstvím. — Jiří Slavíček, Mančice 23, p. Jindice, okr. Kutná Hora.

● Predám Somet 25×100, dvojoký. — I. Gáborník, Vysoká 34, Bratislava.

Říši 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. Štohl; technická redaktorka 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 27. dubna, vyšlo v červnu 1972.



65cm reflektor Astronomického ústavu matematicko-fyzikální fakulty University Karlovy se starším typem fotoelektrického fotometru. — Na 4. str. obálky je nový typ jednoduchého fotoelektrického fotometru, vyvinutého v Astronomickém ústavu MFF UK v Praze.


SAGITTARIUS
SCUTUM
SERPENS CAUDA
OPHIUCHUS
SCORPIUS
DRACO
URSA MAJOR
BOOTES
CORVUS
HYDRA
FOTOMETR PS
UNIVERSITA KARLOVA