

4/1976

Říše HVĚZD



Z OBSAHU: K XV. sjezdu KSC — Možnosti spojení s mimozemskými civilizacemi
— Nová družice pro výzkum záření gama — Žeň objevů 1975 — Novinky
— Ukazy na obloze v květnu

Kčs 2,50



Maďarská hvězdárna v Piskéskető. Nahoře je kopule nového 102cm dalekohledu, dole dvě starší kopule (vlevo Schmidtovy komory 90/60 cm, vpravo nahoře 50cm fotometrického dalekohledu). Na první str. obálky je nový metrový reflektor. (Foto P. Koubský, ke zprávě na str. 74—75.)

Oto Obůrka:

K XV. SJEZDU KSČ

Sjezdy Komunistické strany Československa se staly milníky, k nimž se hodnotí práce vykonaná pro naši společnost, a které vždy na léta určují rozvoj naší socialistické republiky. I před XV. sjezdem byla prováděna kritická hodnocení, jak se zvýšil rozvoj našeho hospodářství, jak se vyvinuly sociální a zdravotní podmínky společnosti i kulturní život a úroveň našeho lidu.

Také pracovníci československé astronomie a dobrovolní zájemci o pozorování kosmických těles a o pokroky astronomie a kosmonautiky mohou s hrdotí pohlédnout zpět na uplynulá léta.

Poněvadž se Říše hvězd obrací především k astronomům amatérům a pracovníkům lidových hvězdáren, povšimneme si vývoje na tomto úseku. Základním úkolem hvězdáren je každodenní vzdělávání a kulturně výchovná činnost, při které seznamují širokou veřejnost názorným a srozumitelným způsobem se základními i s nejnovějšími poznatky astronomie a příbuzných přírodních a technických věd, vysvětlují metody výzkumné práce a její problematiku a při přímém pozorování dalekohledy seznamují zájemce se zajímavými objekty oblohy. Hvězdárny spolupracují se školami a kulturními institucemi při prohlubování všeobecného i speciálního astronomického vzdělání občanů. Vždy se snaží vyvozovat z vědeckých poznatků správné ideové a filosofické závěry. Zvláštní zájem všech hvězdáren je věnován práci s mládeží.

Československé hvězdárny a astronomické kroužky představují ve světě zcela ojedinělou soustavu vzdělávacích zařízení, která se rozsahem činnosti zařadila na významné místo v kulturním dění. Uvážíme-li, že se v letech 1971 až 1975 účastnilo jen v České socialistické republice více než čtyři a půl miliónu občanů astronomických přednášek, filmových besed, kursů, veřejných pozorování oblohy a astronomických výstav, že v tom bylo téměř dva milióny účastníků přednášek, vidíme, že záběr těchto zařízení je značně široký, že se o astronomickou a astronautickou tematiku zajímá veliký okruh lidí. V přehledu je zahrnuto i pět Zeissových planetárií — velké v Praze a malá v Brně, Českých Budějovicích, Hradci Králové a Plzni, která provádějí soustavnou výchovnou činnost pro školy a přednáškovou práci pro dospělá a vykazují za uvedených pět let více než 2 milióny 300 tisíc návštěvníků.

Některé hvězdárny, zvláště krajské, se mohou vykázat také rozsáhlou užitečnou odbornou pozorovací i teoretickou činností, již se zúčastňuje mnoho mladých dobrovolných spolupracovníků. V poslední pětiletce byla zdokonalena soustava vzdělávání pracovníků hvězdáren

a dobrovoľných spolupracovníkov a metodická činnosť v krajinách, aby všetci boli na výši závažných úkolov.

Pracovníci hviezdáren řídili sa ve své práci závěry XIV. sjezdu strany a usneseními ÚV KSČ k práci s mládeží a k ideologické práci. Mnohé záväzky a prípravy do ďalších let tvorí dobré predpoklady, aby chom i naďalej rozvíjali bohatou činnosť k rozkvetu našej socialistickej vlasti.

Ladislav Hric:

MOŽNOSTI SPOJENIA S MIMOZEMSKÝMI CIVILIZÁCIAMI

V dňoch 23. a 24. I. 1976 sa konal v Prahe prvý československý seminár o možnostiach spojenia s mimozemskými civilizáciami. Hlavnú zásluhu na uskutočnení seminára mal Prof. Dr. Ing. Rudolf Pešek, DrSc, člen korešpondent ČSAV, ktorý bol aj odborným garantom seminára. Počas necelých dvoch dní odznelo na seminári 11 referátov, boli premietnuté 4 filmy (o lete sond Pioneer 10 a 11 k Jupiteru a o vzniku a vývoji života) a na záver bola za prítomnosti všetkých prednášajúcich usporiadaná panelová diskusia. Referáty si vypočulo vyše 100 účastníkov, prevažne vedeckých pracovníkov z rôznych vedných odvetví. Zo seminára si každý mohol odniesť zborník obsahujúci výfahy z prednesených referátov.

Po zahájení predniesol referát prof. Pešek. Zaoberal sa problematikou CETI (Communication With Extraterrestrial Intelligences). CETI je jedno z mála slov, ktoré pochádzajú z Československa a ktoré sa používajú na celom svete. Vytvoril ho prof. Pešek, ktorý je predsedom stáleho výboru CETI. CETI sa zaoberá výskumom, vývojom, stavbou a prevádzkou zariadení, ktoré majú umožniť spojenie s mimozemskými civilizáciami.

Dnešná úroveň vedy a techniky predpokladá nasledovné možnosti kontaktu s mimozemskými civilizáciami:

(1) Priamy kontakt — mimozemšťania sa dovezú k nám na vlastnej kozmickej lodi.

(2) Nepozemská kozmická sonda dopraví k nám posolstvo vo forme dokumentácie.

(3) Spojenie prostredníctvom elektromagnetických vln vysielaných nepozemskou sondou, ktorá priletela z inej planetárnej sústavy.

(4) Vysielanie a prijímanie elektromagnetických signálov z planéty na planéty.

Iné druhy kontaktu sú zatiaľ nerealizovateľné hlavne z energetickeho hľadiska. Napriek tomu ľudstvo už uskutočnilo prvé pokusy o nadviazanie kontaktu s mimozemskými civilizáciami. V r. 1972 bola vypustená v USA medziplanetárna sonda Pioneer 10 a v r. 1974 sonda Pioneer 11. Obidve sondy opustia našu slnečnú sústavu a budú sa pohybovať medzi hviezdny priestorom. Každá sonda nesie posolstvo pre mimozemšťanov na pozlátenej doštičke, ktorá by mala zostať číta-

teľná 10 mili6nov rokov. 16. XI. 1974 bolo uskuto6nen6 prv6 vysielanie posolstva mimozemsk6m civiliz6ci6m pomocou 300metrov6ho r6dioteleskopu v Arecibe. Posolstvo smeruje k hviezdokope M 13 a v 1974 sa pok6sila družica Copernicus zachytiť laserov6 sign6ly z okolia hviezd y Eridani. Mohli by sme menovať mnohostvo 6alšich sn6h ľudstva na zistenie mimozemsk6ho ťivota, no zatiaľ nemali 6spech.

Z astronomick6ho hľadiska sa zaoberal spom6nanou problematikou RNDr. Jiři Grygar, CSc. Inteligentn6 ťivot je podľa dnešn6ch vedomost6 moťn6 len na plan6t6ch, ktoré sa nach6dzaj6 v ekosf6rach hviezd. Ak m6 hviezda hmotnosť v66šiu ako $1,43 M_{\odot}$, sp6l vod6k sk6r ako za 10^9 rokov, 6o je kr6tka doba pre vznik inteligentn6ho ťivota. Ak m6 zase hviezda hmotnosť menšiu ako $0,72 M_{\odot}$, plan6ty by v takomto pr6pade mali viazan6 rot6ciu, 6o nezaru6uje vhodné fyzik6lne podmienky pre ťivot. Chemick6 zloťenie atmosf6ry na plan6te je podmienen6 jej hmotnosťou. Z tohto hľadiska sa ukazuje rozsah vhodn6ch hmotnosť6 od 0,4 ať do 2,4 hmoty Zeme. Napriek všetk6m obmedzen6m je v našej Galaxii asi 10^{10} hviezd, ktoré by mali mať vhodné ekosf6ry.

Ot6zkami vzniku a v6voja ťivota vo vesm6re sa zaoberal prof. RNDr. Vladim6r Nov6k, DrSc., 6len korešpondent 6SAV. Veda dok6zala, ťe ťivot na Zemi vznikol z6konite, riadiac sa princ6pami v6voja organizmov. Je teda veľmi pravdepodobn6, ťe za podobn6ch okolnosť6 vznikol ťivot aj na in6ch planet6rnych s6stav6ch. Zo zn6mych z6konitosť6 vypl6va, ťe od pr6padn6ho kontaktu s mimozemsk6mi civiliz6ci6mi, ktoré pokro6ili vo svojom v6voji 6alej ako naša, m6žeme o6ak6vať pozit6vny pr6nos, a preto nemus6me mať obavy z moťnosť6 kontaktu.

Metodologick6 aspekty vz6jomn6ho p6sobenia s moťn6mi kozmick6mi civiliz6ci6mi rozoberal vo svojom refer6te prof. PhDr. V. Ruml, DrSc. Z 6alšich refer6tov spomeniem eš6 refer6t RNDr. K. Mišoňa, CSc., ktor6y sa zaoberal ot6zkou dešifrovania posolstva, ktoré by sme mohli zachytiť od nepozemšťanov. Podrobne tieť rozobral posolstvo, ktoré bolo v r. 1974 vysielan6 r6dioteleskopom v Arecibe.

Uť z kr6tkeho prehľadu vypl6va, ťe danou problematikou sa zaoberaj6 vedci najr6znejšich vedn6ch discipl6n, nakoľko tieto probl6my je moťn6 objasniť iba dialektick6m nazeran6m na vec. Niekomu sa m6ťe zdať, ťe spom6nan6 probl6my s6 iba p6hyom fantaz6rov6n6m, ťe je zbyto6n6 str6cať 6as teoretizovan6m o veciach, ktor6ch skuto6n6 podstatu odhal6 ať bud6cnosť. Veď je eš6 mnohostvo nevyriešen6ch probl6mov na Zemi. Raz však pr6de deň, keď sa dnešn6 sen stane skuto6nosťou. Vzhľadom nato, ťe k tejto historickej udalosti m6ťe 66jsť uť zajtra, je potrebn6, aby sme boli na ťu pripraven6 aspoň teoreticky eš6 dnes.

Pavel Koubsk6y :

NOV6 DRUťICE PRO V6ZKUM Z6ŘEN6 GAMA

Studiu z6řen6 gama se v6novala cel6 řada družic. Kolem Zem6 l6taly specializovan6 satelity jako Explorer 11 nebo SAS 2. Krom6 toho byly gama experimenty 6asto sou66st6 komplexn6jš6 v6deck6 apar6-

tury v sériích družic OGO, OSO a Proton. Pozorování záření gama se uskutečnilo i při měsíčních expedicích v projektu Apollo a při vysazení vozidla Lunochod. Významná pozorování erupcí záření přinesly i satelity řady Vela, jejichž původním úkolem je sledovat radiaci vzniklou při nukleárních explozích ve vesmíru. Západoevropská družice TD 1A nesla také detektor záření gama; jeho hmotnost byla 28 kg a účinný povrch 130 cm². Vloni připravila organizace ESA, která vznikla po reorganizaci západoevropského kosmického programu, specializovaný satelit pro studium záření gama COS B (3. str. přílohy).

Vývoj družice COS B začal v roce 1972 s cílem vypustit na oběžnou dráhu citlivější a přesnější aparaturu pro výzkum záření gama, než bylo dosud možné. COS B nese proto pouze jediný experiment; je to poprvé, co západní Evropa vyvinula úzce specializovanou družici. Celý projekt si vyžádal 160 miliónů DM včetně poplatku za americkou nosnou raketu Thor Delta 2913 a její start. Hlavní dodavatelem byla západoevropská firma MBB a na přístrojích a zařízeních se podílely letecké a elektronické firmy z Francie, Belgie, Dánska, Itálie, Velké Británie a Španělska. Také dalekohled pro záření gama je dílem laboratoří v několika západoevropských zemích.

Gama teleskop se skládá ze šesti částí: jiskrové komory, čítače v antikoincidenčním zapojení, vlastního dalekohledu, kalorimetru, elektroniky a synchronizačního zařízení. Teleskop má válcový tvar a je montován v ose tělesa družice. V jeho horní části je jiskrová komora, kde dochází k interakci záření gama s hmotou a vzniká pár pozitron-elektron. Tyto částice pak registruje vlastní gama teleskop. Aby bylo možno odlišit gama kvanta od jiných částic kosmického záření, je jiskrová komora obklopena antikoincidenčním čítačem. Vzniklé pozitrony a elektrony registrují tři scintilační čítače, které tvoří vlastní gama detektor. Jiskrová komora je doplněna soustavou vodičových smyček s magnety pro určování směrových charakteristik zjištěného záření gama; scintilační teleskop má totiž velmi široký zorný úhel (96°). Účinná plocha gama detektoru je 550 cm². Energii záření měří energetický kalorimetr, který opět tvoří scintilační čítače. Fonásobiče, které zjišťují intenzitu scintilací, udávají pak celkovou energii záření gama, které družice zachytila. Ke každému měření určuje elektronika družice přesný čas, takže je možno studovat časové změny zdrojů záření gama. Z tohoto hlediska jsou velmi zajímavé pulsary. Proto nese COS B ještě detektor rentgenového záření pro zjišťování korelace změn záření X a gama pulsarů. Gama teleskop sleduje záření v rozmezí 20 MeV až 2 GeV, rentgenový monitor pracuje v pásmu 2 až 12 keV. Jiskrová komora je po technické stránce nejnáročnější součástí celé družice. Bylo třeba použít technologii vysokého vakua a přesné mechaniky. Devět prstenců z velmi čistého kysličníku hlinitého tvoří stěny komory. Jako náplň se používá směs neonu a metanu. Komora musí být schopna převést puls o výkonu 10 MW během 10⁻⁷ sekundy.

Systém tepelné regulace udržuje teplotu uvnitř družice v rozmezí -10° až +30° C. Jsou to značně náročné požadavky, uvážíme-li, že díky velmi protáhlé dráze setrvává družice 90 % oběžné doby na

osvětlené části. Dráhu s apogeeem kolem 100 000 kilometrů vybrali experimentátoři proto, aby co nejméně rušily zemské radiační pásy. Tepelná regulace je pasivní, využívá ochranných fólií, vyzařovacích desek a zvláštních nátěrů. Fólie, která kryje vstupní aperturu gama teleskopu, nesmí obsahovat víc hmoty než 0,1 g/cm². Fólie jsou dvójího druhu, zlatá, tvořená 15 vrstvami kaptonu, propouští jen málo slunečního záření, a stříbrná, tvořená kaptonem a postříbeným teflonem, umožňuje jen vyzařování tepla ven.

Systém stabilizace a orientace je důležitou součástí vědeckého programu družice COS B. Poloha při měření má být známa s přesností do 1°. Stabilizace satelitu je rotační, rychlost 10 min⁻¹. Zaměření na různé objekty na nebi se dociluje změnou orientace spinové osy. Kapacita stlačeného dusíku pro malé raketové motorky je taková, že celková změna orientace může být až 4200°. Pro zjišťování okamžité polohy družice v prostoru slouží dvě čidla, zemské a sluneční. Obě zobrazují referenční tělesa na dvě různoběžné šterbiny, takže při známé rychlosti rotace je možno z časového sledu výstupu fotonásobičů za šterbinami určit polohu satelitu vůči Zemi a Slunci.

Základním zdrojem elektrické energie je 9480 křemíkových slunečních článků na plášti válcového tělesa družice. V počáteční fázi dodávají sluneční články 180 W, zatímco příkon aparatury je jen 59 W. Kromě toho je na palubě jeden Ni-Cd akumulátor s kapacitou 6,3 Ahod.

Družice nese dva telemetrické vysílače pracující na frekvenci 136,95 MHz s výkonem 6,5 W. Telemetrie se přenáší rychlostí 80 až 320 bitů/s. Data získaná gama teleskopem se nejprve shromažďují ve vyrovnávací paměti o kapacitě 8 kbitů, pak se data spolu s údaji o čase a poloze družice převedou do předepsaného formátu a vysílají se na Zemi. Pro příjem povelů jsou na družici dva přijímače pro frekvenci 148,35 MHz.

Plánovaná aktivní životnost družice COS B je jeden rok. Byla vypuštěna 8. srpna 1975 z Western Test Range na excentrickou polární dráhu. Program družice je zaměřen především na výzkum bodových zdrojů záření a není vyloučeno, že COS B bude pro gama astronomii znamenat totéž, co znamenal Uhuru pro rentgenovou astronomii.

Kromě letového modelu vznikly v závodě MBB další čtyři modely — strukturální pro mechanické zkoušky, tepelný model, elektrický a prototyp. Každý model byl zkoušen po dobu asi 3 měsíců.

Jiří Grygar:

ŽEŇ OBJEVŮ 1975*

Přehled loňských objevů *hvězdné astronomie* lze sotva začít jinak než shrnutím o úkazu, jenž se na obloze nevidí každý rok — mám tím přirozeně na mysli *Novu Cygni* (*V 1500 Cygni*), která vzplanula 29. srpna (viz ŘH 12/1975, str. 225). Na severní polokouli byla tak jasná nova vidět naposledy před 41 roky. Shodou okolností se podařilo u Novy Cygni opatřit dostatek údajů o průběhu světelné křivky ještě před

* Pokračování z č. 3 (str. 41—49).

vlastním objevem, který lze připsat mnoha stům nezávislých pozorovatelů rozsetých po celé zeměkouli. První z nich byl Japonec K. Osada, ale než telegram o objevu dospěl do světového ústředí pro astronomické telegramy v americké Cambridgi, a odtamtud zase zpět na světové observatoře, byla nova nezávisle spatřena neuvěřitelně velkým počtem osob; svědčí to snad i o tom, že obec astronomů amatérů je početná i pozorná. V mnoha případech právě tato nezávislá upozornění na výskyt jasné hvězdy v souhvězdí Labutě umožnila astronomům u velkých dalekohledů, aby pořídili velmi cenná spektra a vykonali další speciální měření v době, kdy nova rychle stoupala k maximumu jasnosti.

Z archivních snímků i ze snímků palomarského atlasu vyplývá, že nova byla od konce minulého století až do 10. srpna r. 1975 vždy slabší než $15,5^m$. Na palomarském atlasu je dokonce slabší než 21^m v modré oblasti spektra. Ještě 13. srpna 1975 byla podle litevských pozorování Alksneho aj. $17,0^m$. Teprve 25. srpna se zjasnila na $13,5^m$ a 29.05 srpna (čas UT) na $8,4^m$. O 3 hodiny později již byla $6,2^m$ a za další hodinu $5,1^m$. V čase 29,42 UT byla $3,2^m$ a ve 29,81 UT už 2^m . Vizuální maximum nastalo 30,85 srpna, kdy nova dosáhla $1,8^m$. Poté však její jasnost počala rychle klesat je to dosud nejrychlejší nova vůbec. Za 4 dny zeslábla o 3^m a za pouhý týden přestala být prostým okem viditelná. V polovině září byla již 7^m , 8. října 8^m a 21. listopadu klesla na 9^m . Počátkem roku 1976 překročila hranici 10^m . Přitom se výrazně měnila barva novy z modré přes žlutou až na nápadně červenou. Červenou barvu novy působí mohutná emise v čáře H α . Kolem 6. září byly objeveny periodické oscilace jasnosti novy s amplitudou až $0,1^m$ a periodou přes 6 hodin. Vysvětlují se většinou jako oběžný pohyb elipsoidální složky dvojhvězdy — zakryty však patrně nenastávají.

Velmi početné jsou i spektroskopické údaje, jež začínají již více než celý den před dosažením maxima jasnosti. Vysokodisperzní spektrogramy pořídili zejména japonští, čeští (J. Horn, F. Žďárský, S. Kříž), britští a francouzští astronomové. Odtud vyplývá, že ve spektru novy zprvu převládalo silné kontinuum, sahající až daleko do ultrafialové oblasti. Přes ně se překládaly zpočátku velmi mělké široké vodíkové emise, svědčící o zrychlující se expanzi plynného obalu. Rychlost rozpínání stoupala z 1000 km s^{-1} až na 3000 km s^{-1} . Po maximum se počaly objevovat i široké absorpce. Zvláště rychle se spektrum měnilo mezi 3. a 7. zářím. Koncem září se objevilo tzv. orionové spektrum a počátkem října přešla nova do nebulárního stádia s četnými zakázanými čarami kyslíku, dusíku a neonu. Interstelární čáry vápníku a sodíku byly intenzivní a jejich radiální rychlost činí -11 km s^{-1} . Z infračervené fotometrie však plyne, že nova není příliš zastíněna mezihvězdnou hmotou. Pravděpodobná vzdálenost novy činí $1,3 \pm 0,2 \text{ kpc}$. [K výbuchu tedy došlo před čtyřmi tisíciletími.]

Rentgenové záření novy bylo velmi slabé, na prahu citlivosti aparatur na družicích Copernicus a Ariel 5. Zato bylo zjištěno slabé rádiové záření novy koncem září a počátkem října pomocí velkých radioteleskopů v Bonnu a v Green Banku. Na frekvencích 8—11 GHz činil rádiový tok 10—17 mJy.

Nova Cygni ustavila nové rekordy pro svou třídu. Amplitudou světelných změn minimálně 15^m a možná i 19^m připomíná spíše supernovy a rychlostí vývoje je rovněž bez konkurence. Postupné zpracování bohatého materiálu potrvá jistě mnoho let, ale přinese nepochybně mnoho podnětů pro teoretický výklad vzplanutí nových hvězd.

Přehled typických hodnot pro jednotlivé druhy nov podává J. Faulkner:

Parametr	Klasické novy	Rekurentní novy	Trpasličí novy
Amplituda (m)	10—12	6—8	2—5
Energie exploze (jouly)	větší než 10^{38}	10^{36} — 10^{38}	10^{31} — 10^{32}
Interval explozí	300— 10^3 let	25—50 let	18 dní—1 rok
Vyvržená hmota (kg)	10^{25} — 10^{26}	10^{25}	?
Roční ztráta hmoty ($\odot = 1$)	?	10^{-7}	10^{-9}

Přederupční světelné křivky nov zkoumal statisticky E. L. Robinson. Hvězdná velikost novy před výbuchem i po něm je vždy stejná. Dvanáct nov má poměrně kvalitní fotometrii z období růstu jasnosti k maximu. Polovina z nichjevila změny jasnosti již v období 1—15 let před vzplanutím. Zdá se, že vzrůst jasnosti novy není tak náhlý a necekávaný, jak se zprvu soudilo. Například nova V446 Her se před vzplanutím měnila s amplitudou 4^m . Prenova má zřejmě tři zářivé složky: obě komponenty dvojhvězdy a horkou skvrnu v akrečním disku kolem kompaktní složky, kterou je pravděpodobně bílý trpaslík. Samotné vzplanutí kontroluje červená složka, jež vyplňuje Rocheovu mez a z níž přetéká hmota do akrečního disku. Materiál akrečního disku, bohatý na vodík, se pak v místě horké skvrny stane zdrojem termonukleární reakce, což je bezprostřední příčina vzplanutí.

Také *výbuch supernovy* se stále častěji spojuje s existencí dvojhvězd. Sovětský astronom J. G. Chabazin soudí, že exploduje méně hmotná složka dvojhvězdy, zatímco hlavní složka je ranou masivní hvězdou hlavní posloupnosti. Pokud je výbuch symetrický, zůstane dráha dvojhvězdy kruhová. Jestliže se při výbuchu ztratí více než polovina hmotnosti složky, dvojhvězda se rozpadne.

Tomu též odpovídá zjištění Z. Barkata aj., že klasická představa o supernovách jako projevu kolapsu železného jádra pokročilé hvězdy kvantitativně nesouhlasí, neboť náraz kolabující obálky na degenerované neutronové jádro nestačí k odvržení větší části obalu hvězdy. Lepší domněnku vypracovali D. N. Schramm W. D. Arnett, kteří vyšli z moderních modelů niter velmi hmotných hvězd a ukázali, že při hoření uhlíku a dalších těžších prvků ve slupkách kolem degenerovaného jádra dojde k prudkému růstu vyzařované energie a tedy k výbuchu supernovy. Významná je přitom úloha neutrin, která při vysokých hustotách v okolí jádra masivní hvězdy mohou interagovat s hmotou a odnášejí s sebou velkou část vnějšího jádra hvězdy. Pozůstatkem po výbuchu je pak známý kompaktní objekt, tj. neutronová hvězda. (Viz též RH 9 a 10/1975, str. 169 a 190.)

Při výbuchu vznikají *s*-procesy (zachycováním pomalých neutronů) i *r*-procesy (zachycováním rychlých neutronů) i prvky těžší než že-

lezo. Výbuchy supernov mají tudíž klíčový význam pro chemii mezi hvězdného prostředí, neboť pouze tak se mezihvězdný prostor obohacuje o těžké prvky.

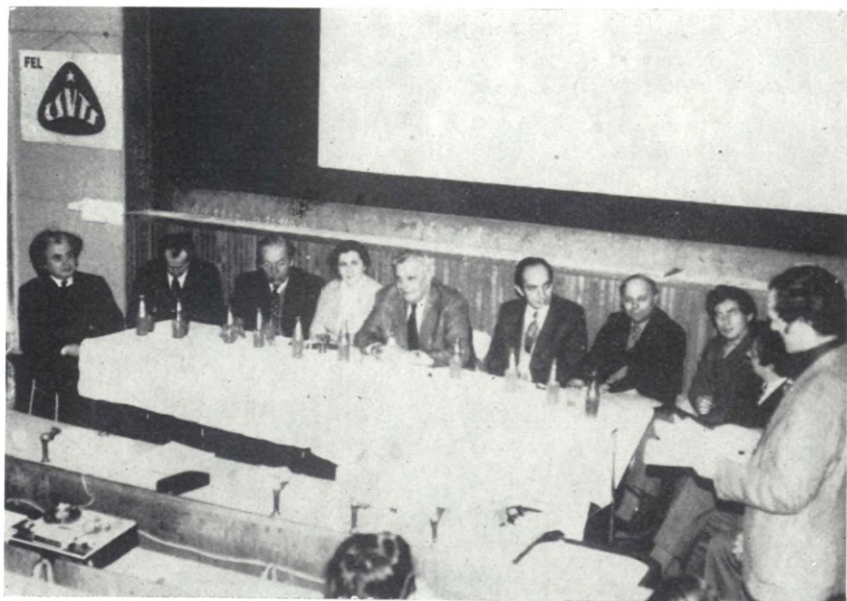
Jelikož z takového obohaceného materiálu vzniklo i naše Slunce a sluneční soustava, mělo by chemické složení obalů supernov a třeba meteoritů dobře souhlasit. Pozorování souhlas potvrzují a navíc ukazují, že též chemické složení primárního kosmického záření odpovídá skladbě pláště masivních hvězd (hmotnosti 7—70 \odot). Odtud se zdá téměř jisté, že těžká jádra v kosmickém záření byla urychlena převážně při explozích supernov.

Vývojové úvahy o hvězdách velmi dramaticky potvrzuje i pozorování jiného unikátního objektu, a to *proměnné hvězdy FG Sge*. Je to centrální hvězda malé planetární mlhoviny, která se vytvořila asi před 6000 lety. Za posledních 80 let se hvězda zjasnila z 13,5^m na 9,5^m. Její spektrum se mění doslova před našima očima. Za posledních 20 let urazilo na *H—R* diagramu úctyhodný úsek od třídy B4 Ia až po současnou třídu F5 Ia, a blíží se oblasti nestability na diagramu. To je ve shodě s teorií, že totiž tato fáze hvězdného vývoje probíhá astronomicky vzato bleskurychle.

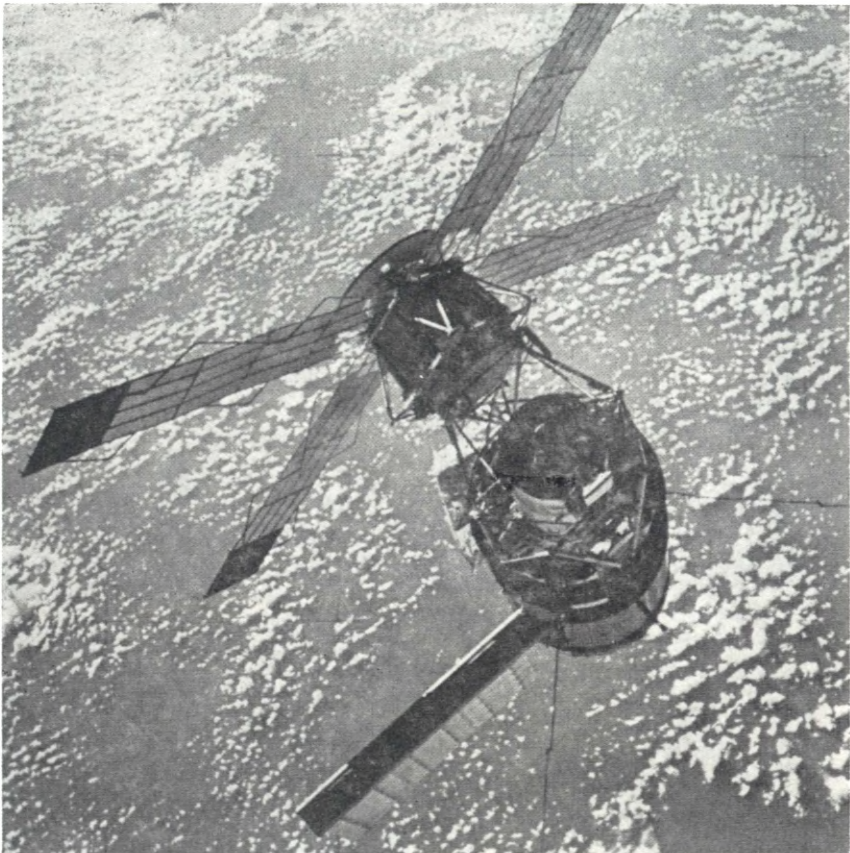
Z klasických dvojhvězd budí i nadále pozornost *Algol* (β Persei), jenž je nejen představitelem velké a typické skupiny těsných zákrytových dvojhvězd, ale i jedním z prvních hvězdných rádiových zdrojů. Dne 15. ledna 1975 zpozorovali D. Gibson aj. z Green Banku rádiový výbuch Algola na řadě frekvencí v gigahertzovém pásmu. Rádiový tok vzrostl třikrát až čtyřikrát na hodnotu kolem 1 Jy. Dálkovou interferometrií byl určen průměr zdroje 0,0005", což odpovídá lineárnímu rozměru pouze 0,1 AU. Expanze oblaku se děje rychlostí od 500 do 1000 km s⁻¹ a jasová teplota zdroje dosáhla 400 miliónů kelvinů. A. Epstein zjistil pomocí družice SAS-3, že Algol je rovněž rentgenový zdroj v pásmu 1,7—6 keV. Při vzdálenosti 30 pc je rentgenová svítivost řádu 10²⁴ W. Hmotnosti zákrytových složek Algola činí 5,3 \odot ; třetí složka má 1,8 \odot .

Ultrafialové spektrum jiné známé *zákrytové dvojhvězdy β Lyrae* popsali M. Hacková aj., a to na základě pozorování družice Copernicus v pásmu 100—300 nm. Pod vlnovou délkou 230 nm pozorovali silné emise, zatímco nad 230 nm jsou početné absorpce. Spojité spektrum odpovídá teplotě 11 000 K (spektrální třída B8). Emise se nacházejí v plynu, který rotuje a současně se rozpíná v okolí sekundární složky. Spektrum sekundární složky nebylo zjištěno v žádné spektrální oblasti. Autoři se domnívají, že primární složka se dotýká Rocheovy meze; sekundární složka je hmotnější než primární a nelze vyloučit, že je to přece jen černá díra.

Zdá se, že žádná solidní těsná dvojhvězda se bez rotujícího akrečního disku už dnes neobejde. Dokazuje to i práce A. H. Battena, týkající se interpretace pozorování známé *zákrytové dvojhvězdy U Cephei*. Primární složka má spektrum B7 V a sekundární G8 III—IV. Poloměr primární složky je 2,9 \odot a sekundární 4,7 \odot . Při hmotnostech 4,2 \odot pro primární a 2,8 \odot pro sekundární složku to značí, že sekundární složka téměř vyplňuje Rocheův lalok, zatímco primární složka se nachází na hlavní posloupnosti. Jelikož oběžná perioda roste, přetéká hmota

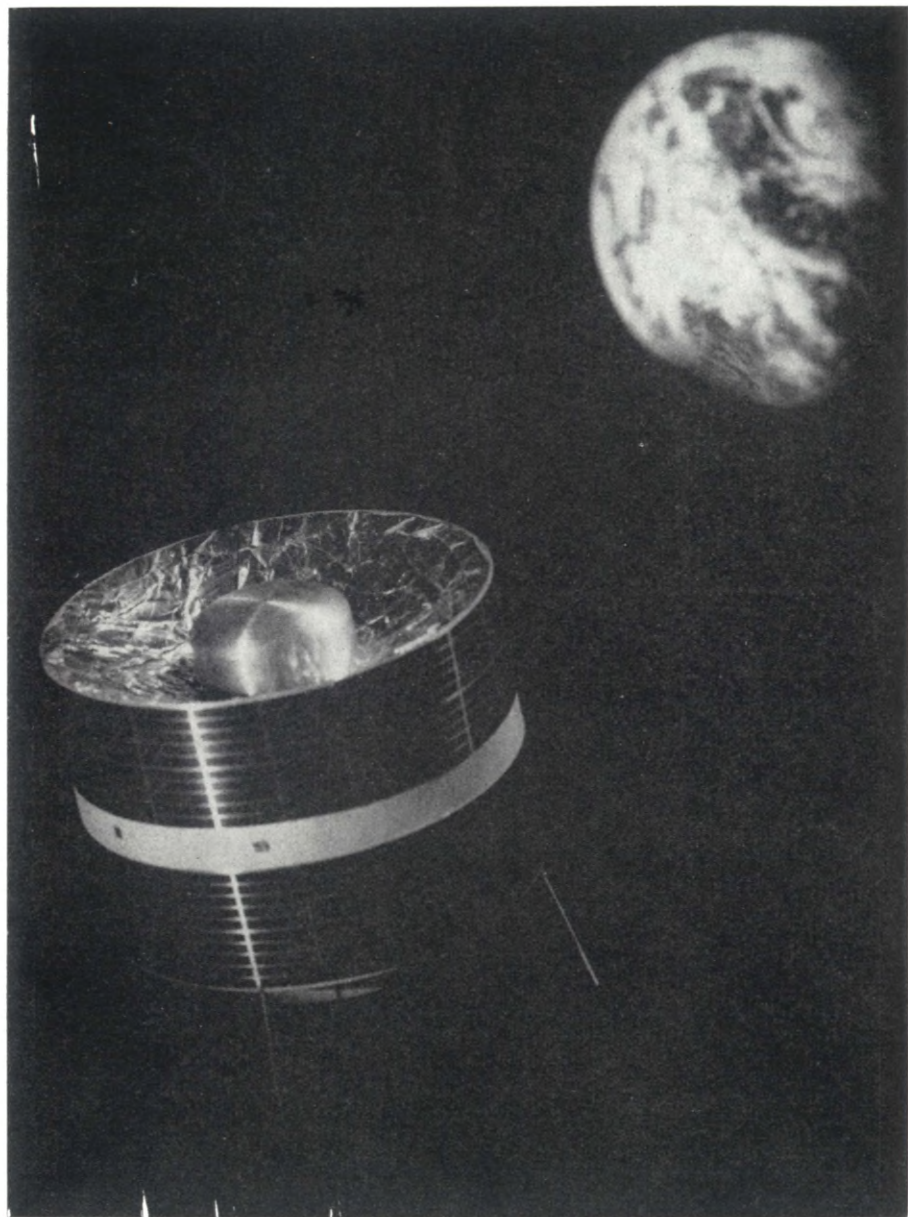


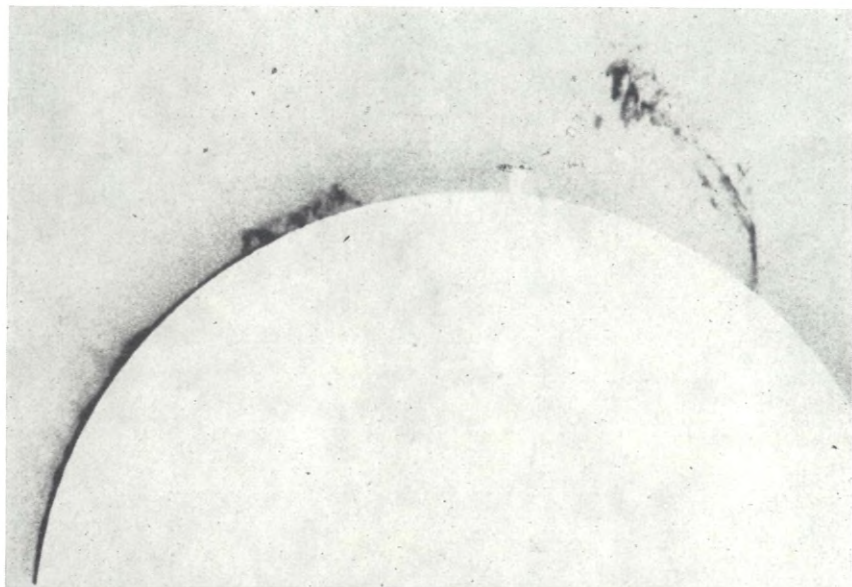
*Ze semináře o spojení s mimo-
zemskými civilizacemi. Nahoře jsou
účastníci panelové diskuse, vpravo
člen-korespondent prof. dr. ing.
Rudolf Pešek, DrSc., referuje
o CETI. (K článku
na str. 66—67.)*



Nahoře je oběžná kosmická laboratoř Skylab s třetí posádkou na dráze kolem Země v roce 1973. (Ke zprávě na str. 76.)

Vpravo je evropská družice pro gama-astronomii COS-B. (Ke zprávě na str. 67—69.)





Smyčkové protuberance fotografované ve světle červené vodíkové čáry $H\alpha$ protuberančním dalekohledem hvězdárny na Petříně. Nahoře protuberance ze 7. VIII. 1969, dole z 1. IV. 1967. (Foto J. Klepešta; ke zprávě na str. 75.)

ze sekundární složky, a to na rotující disk kolem primární složky. Existenci disku dramaticky odhalila pozorování emisních čar ve spektru systému.

Navzdory všeobecnému mínění, že jasné zákrytové dvojhvězdy jsou už vesměs známé, objevil E. Lohsen, že hvězda ve známém Trapezu v Orionu, označená θ^1 *Orionis*, je zákrytová, teprve loni. Právím teprve, neboť hvězda je v maximu 6,7^m a pokles v primárním minimu přesahuje celou hvězdnou třídu. Perioda světelných změn činí 196,3 dne. Sekundární minimum je mělké a posunuté proti fázi 0,5; to znamená, že dráha je excentrická. Poslední primární minimum pozorované již na základě Lohsenovy předpovědi, nastalo 5. prosince 1975, kdy jasnost systému poklesla na několik desítek hodin až na 8^m. Nejbližší sekundární minimum nastane 20. března 1976 a má trvat 2 dny. Jelikož tento díl našeho přehledu vyjde později, může si všetečný čtenář zkontrolovat, nakolik se předpověď vyplnila.

Pro milovníky statistik shrnují, že počet katalogizovaných proměnných hvězd všech typů dosáhl loni počtu 25 140. Nejvíce proměnných je známo v souhvězdí Střelce, a to 3872. Autoři katalogového přehledu pod vedením prof. Karkarkina zavedli další tři typy proměnnosti: typ S Doradus (podobný typu P. Cygni), typ ZZ Ceti (bílé trpaslíci s minutovými změnami jasnosti) a γ Cassiopeiae (hvězdy s obálkami).

K poslednímu typu patří i hvězda o *Andromedae*, zkoumaná spektrálně řadu let ondřejevským astronomem P. Koubským. Loni v červenci se mu konečně podařilo přistihnout hvězdu doslova v samém počátku vytváření nového rozsáhlého plynného obalu. To se projevilo nápadným zúžením vodíkové páry H β v absorpci (široká absorpce vlastní hvězdné čáry je zčásti vyplněna emisí, pocházející z plynného obalu) a posléze i mohutnou emisí v čáře H α . Objev byl vzápětí potvrzen na několika světových observatořích a hvězda je nyní intenzivně hlídána. V jejím spektru byly v druhé polovině loňského roku pozorovány četné rychlé a nepravidelné změny vzhledu spektrálních čar a vše nasvědčuje tomu, že po třiceti letech relativního klidu se hvězda „probudila“ k mimořádné aktivitě.

H. M. Dyck a T. Simon pozorovali známého *veleobra* α *Orionis* (Betelgeuze) v infračerveném oboru spektra od 2 do 10 μm , a dále na 34 μm . Zjistili, že hvězda je obklopena prachovou obálkou o teplotě 300–1000 K. Rozměr slupky činí řádově 100 AU a její hmotnost je řádu 10^{-5} \odot . Jelikož se dá očekávat, že plynná složka slupky je o dva řády hmotnější, je celková hmotnost plynoprachového obalu 10^{-3} \odot . Ztráta hmoty samotné hvězdy je řádu 10^{-6} \odot za rok, takže již za tisíc let existence veleobra měl prachoplynový obal dnešní rozměry i hustotu. Konvekce ve fotosféře hvězdy musí vést k tvorbě mohutných hvězdných skvrn. Jejich existenci se podařilo potvrdit pomocí tzv. skvrnkové interferometrie C. Lyndsoví aj., kteří pracovali u 4m dalekohledu na Kitt Peaku. Zároveň se ukazuje, že Betelgeuze má rozsáhlou chromosféru — její tloušťka dosahuje celých 10 % poloměru hvězdy.

Ztrátu hmoty z *raného veleobra* ζ *Orionis* (spektrální třída O9,5 Ib) určil A. G. Hearn. Studoval profily čáry H α a ukázal, že expanze vnějších vrstev se děje rychlostí 250 km s⁻¹. Horký koronální vítr vy-

věřá z koróny o teplotě větší než 2,6 miliónů kelvinů. Roční ztráta hmoty hvězdy dosahuje $1,8 \cdot 10^{-6} \odot$. Ultrafialová měření naznačují, že skutečná rychlost expanze je snad až šestkrát vyšší.

Ultrafialová měření z kosmického prostoru nabývají stále větší důležitosti vzhledem k tomu, že v tomto oboru je řada důležitých spektrálních čar, ale i proto, že mnoho žhavých objektů vydává v tomto úseku spektra nejvíce záření. Je přirozené, že prvořadým úkolem je vykonat všeobecnou přehledku ultrafialových objektů. To se zdařilo nezávisle ve dvou experimentech. Na Skylabu pracoval 15cm dalekohled s objektivním hranolem, umožňující pořízení spekter v pásmu 130 až 500 nm. Astronauté pořídili přes 350 expozic, pokrývajících 9 % oblohy, s disperzí od 64 Å/mm u 140 nm až po 1280 Å/mm u 280 nm. Celkem bylo získáno 400 použitelných spekter pod hranici 150 nm, 1600 spekter pod 200 nm a 6000 hvězdných spekter pod 260 nm. Ukazuje se, že rezonanční čáry C IV a Si IV se výrazně mění s teplotou a svítivostí hvězd. Všechny hvězdy s absolutní bolometricou hvězdnou velikostí jasnější než $-8,4^m$ jeví v ultrafialovém oboru profily typu P Cygni. To je důkazem, že u všech těchto svítivých hvězd pozorujeme mohutný výron hmoty. U novy FH Serpentis (1970) bylo zjištěno právě na základě ultrafialových měření, že bolometrická svítivost novy se neměnila po dobu 53 dní po maximu vizuální jakosti. Maximum zářivosti se přitom přesouvalo z optické oblasti až ke 200 nm. Vysoká svítivost řádu $2 \cdot 10^4 \odot$ byla zřejmě udržována termonukleární reakcí na dně obálky bílého trpaslíka. Posuv maximální vlnové délky směrem ke kratším vlnám byl pak způsoben návratem fotosféry hvězdy po odstranění vyvrženého materiálu obálky.

Druhým mimořádně úspěšným ultrafialovým experimentem byla měření na palubě kosmické lodi Sojuz 13 pomocí aparatury Orion 2. Toto zařízení umožnilo registrovat ultrafialová spektra hvězd do 13^m v pásmu 200 až 500 nm. G. Gurzadjan aj. zjistili, že spojité spektrum žhavých hvězd má průběh odpovídající soudobým modelům hvězdných atmosfér. Ukazuje se, že existuje řada žhavých hvězd s teplotami fotosféry nad 20 000 K, které však mají malou svítivost. Kromě toho byly spektrálně objeveny chromosféry u chladných hvězd.

Také *dlouhovlnné infračervené okno* se stále více otevírá pro astronomická pozorování. A tak o nové objevy ještě dlouho nebude nouze. M. W. Fridlander aj. užili balónů ke studiu oblohy v pásmu 50 až 500 μ m. Balóny setrvaly ve výšce asi 30 km po dobu až 10 hodin. Přitom se podařilo nalézt 12 infračervených zdrojů, které nelze opticky nijak identifikovat. Co lepšího si může astronom přát, když každý nový spektrální úsek mu přináší uspokojení z objevu objektů, o nichž jsme až donedávna nemohli tušit vůbec nic? (*Pokračování příště*)

Co nového v astronomii

NOVÝ MAĎARSKÝ METROVÝ DALEKOHLED

Na podzim loňského roku byl v Pizskéstető v pohorí Mátra (severovýchodně od Budapešti) uveden do

zkušebního provozu nový dalekohled Maďarské akademie věd, který je největším maďarským dalekohledem

o volném otvoru 1016 mm s optickou soustavou Ritchey-Chrétien. Je výrobkem Zeissových optických a mechanických závodů v Jeně, NDR, a náleží do série výkonných moderních dalekohledů, z nichž první byly instalovány v roce 1972 v indických observatořích Nainital na úpatí Himalají a Kavalur v jižní Indii a nyní také, po dalším zdokonalení, v sovětských observatořích Alma Ata v Kazanské SSR a Dušambe v Tádžické SSR a ve zmíněné observatoři v Mátře.

Optická soustava Ritchey-Chrétien se podobá soustavě Cassegrainově s hlavním a vedlejším zrcadlem, jejich tvary však se odchylní od paraboloidu a hyperboloidu. Užitečné obrazové pole je větší než u normálního cassegrainu, avšak vytvoření zobrazovacích ploch i jejich zkoušení je vzhledem k tvaru ploch mnohem obtížnější. Primární zrcadlo má ohniskovou vzdálenost 4000 mm a dalekohled pracuje v soustavě Ritchey-Chrétien s relativním otvorem 1:13 a v ohnisku coudé, které je dáno poměrem 1:30. Obrazy mají velmi dobrou definici, soustava vyžaduje však velmi přesnou justaci. Zrcadlo je zhotoveno ze Sitallu, sovětského sklokeramického optického materiálu, jehož koeficient tepelné roztažnosti je 1×10^{-7} (tedy lepší než jaký je u křemene).

Dalekohled pracuje na anglické montáži s důmyslným uložením dvou konců polární osy; je určen pro fotoelektrickou fotometrii a spektrometrii. Pro fotografické práce v ohnisku R-C se používají desky 16×16 cm. V ohnisku coudé je instalován mřížkový spektrograf.

Práce dalekohledu, řízení jeho pohybu, přijímání výsledků i zpracování napozorovaných dat je prováděno samočinným počítačem. Dalekohled patří k nejmodernějším zařízením toho druhu v Evropě.

V jiné kopuli observatoře v Piszkestetě pracuje Schmidtova komora 600/900 mm, věnovaná především soustavě fotografické hlídce supernov. Třetím největším přístrojem je 500mm cassegrain o ohniskové vzdálenosti 7 m na nízké Zeissově montáži VI.

Observatoř v Piszkestetě ve výšce 600 m n. m. v lesnatém pohoří Mátry je pobočným pracovištěm Konkolyho observatoře Maďarské akademie věd v Budapešti, kde je největším přístrojem Newtonův reflektor o průměru 600 mm a ohniskové vzdálenosti 3600 mm, vybavený fotoelektrickým fotometrem, určený hlavně pro fotometrii hvězd typu RR Lyrae a cefeid v soustavě UBV. Několik menších přístrojů slouží také k výukovým účelům.

O. Obůrka

PROTUBERANCE VE TVARU VYSOKÝCH SMYČEK

Řady typů protuberancí snímaných ve vodíkové čáře $H\alpha$ prozrazují vzájemné působení protuberanční plazmy a magnetického pole. Některé smyčkové útvary po řadu dní i týdnů mají stacionární charakter, některé útvary se šíří trvale vzhůru. Rychlosti pohybu celého útvaru (podle pozičních měření) mohou činit až přes 1000 km/s. Při pozorování spektrohelioskopem, kdy lze nastavením mřížky velmi rychle měnit pozorování do vzdálenosti několika Å nalevo a napravo od čáry $H\alpha$, a kdy lze tak jediným způsobem přehlédnout celý útvar, se ukazuje, že jednotlivé partie útvaru a zvláště jeho detaily

vykazují různé radiální rychlosti. Tak kupř. smyčkové útvary v $H\alpha$ (v negativní kopii, viz obr. na 4. str. přílohu), získané na hvězdárně na Petříně protuberančním dalekohledem, zachycující pouze ty části protuberanční plazmy, které se radiálními rychlostmi vešly do nastavené propusti filtru $H\alpha$. Proudění plazmy podle radiálních rychlostí je v těchto útvarech mnohdy velmi chaotické, dokonce tomu bývá i v jedné magnetické trubici (viz dolní obr.). Pokud by byl získán snímek téhož útvaru v témže čase s posunutou propustí filtru, jmená struktura uzlinek v útvarech trubice protuberance by byla podstatně

jiná. Na obr. nahoře je protuberance ze 7. VIII. 1969, na obr. dole je protuberance z 1. IV. 1967 (výška vrcholů 325 000 km).

Ze snímků v bílém světle pořizovaných koronografem na Skylabu se

ukázalo, že magnetická pole ve tvaru smyčkových trubíc se šíří do meziplanetárního prostoru. Jevy takového druhu nejsou ničím výjimečným.

J. Klepešta, L. Křivský

VÝSLEDKY RENTGENOVÉ PŘEHLÍDKY OBLOHY ZE SKYLABU

Skupina odborníků ze Space Physics Laboratory (University of Wisconsin) zveřejnila výsledky experimentu S-150 (mapování oblohy v měkkém rentgenovém oboru) z programu Skylabu.

Až dosud probíhaly systematictější výzkumy pouze v tvrdém rentgenovém oboru, který je z technických důvodů přístupnější. Nejnovější katalog rentgenových zdrojů 3U, shrnující výsledky práce družice SAS-4 (Uhuru), představuje přehledku nebeské sféry v oboru 2—6 keV. Proto byla v programu Skylab věnována pozornost pozorování v měkkém oboru 0,15—0,28 keV. Soubor kolimovaných proporcionálních počítačů experimentu S-150 s náplní 90 % argonu a 10 % metanu a celkovou plochou okének 1500 cm² byl umístěn na přístrojovém úseku stupně S IV-B nosné rakety Saturn 1B, která vynesla k orbitální stanici Skylab druhou posádku dne 28. 7. 1973. Pomalejší skanování oblohy rychlostí 1° za 15 s a poměrně velká plocha okének umožnila hledat podstatně slabší zdroje (do 0,6 fotonu cm⁻²s⁻¹keV⁻¹ při 0,26 keV), než tomu bylo u předchozích experimentů na výškových raketách.

Celkem bylo prohlédnuto zhruba 10 % nebeské sféry, a to s negativním výsledkem. Nebyl zjištěn ani jeden zdroj rentgenové emise měkčí než 0,28 keV. Bylo prokoumáno na 50 blízkých (do 77 pc) objektů 4 kategorií: hvězd hlavní posloupnosti, obrů, bílých trpaslíků a známých podvojných soustav. Nebyla zjištěna žádná emise převyšující hodnoty mezi 10²⁸ a 10³² erg s⁻¹ v oboru 0,15 až 0,28 keV.

Tento výzkum souvisel s teoretickými pracemi, které předpokládají vznik měkké emise buď akrecí hmoty u dvojhvězd, zářením hvězdných korón, korón červených obrů nebo horlých korón bílých trpaslíků. Negativní výsledek u relativně blízkých objektů má vážný důsledek, a to pro teorie vysvětlující vznik difuzního měkkého rentgenového záření jako superpozici záření jednotlivých zdrojů uvedených čtyř kategorií. Při použití předpokládaných prostorových hustot hvězd a rentgenových luminozit nižších než hranice zjištěné při experimentu S-150 nemůže tato teorie spolehlivě vysvětlit existující měkké rentgenové difuzní pozadí.

R. Hudec

DVĚ PLANETKY TYPU APOLLO

Na přelomu r. 1975/1976 byly na observatoři Mt Palomar objeveny dvě nové planetky, jejichž dráhy protínají dráhu zemskou. První z nich, označenou 1975YA, objevil Ch. Kowal na snímcích z 27.—29. prosince jako rychle se pohybující objekt 12—13^m. Dráhu nového objektu počítal B. G. Marsden a zjistil, že jde o planetku typu Apollo. Přisluním prošla 14. února 1976 a v tuto dobu byla vzdálena od Slunce 0,91 AU. V odsluní se vzdaluje od Slunce na 1,69 AU, takže v afe-

lu je dále od Slunce než Mars. Excentricita dráhy planetky je 0,3015, velká poloosa 1,2981 AU, oběžná doba 1,48 roku a střední denní pohyb 0,6664°. Dráha planetky má sklon k ekliptice neobvykle velký, 64,17°.

Druhou planetku objevila E. Heliňová na snímcích exponovaných 46cm Schmidtovou komorou 7.—9. ledna jako rychle se pohybující objekt 13 až 14^m. Protože šlo o první planetku objevenou v letošním roce, dostala označení 1976AA. Podle Marsdenových vý-

počtů jde taktéž o planetku typu Apollo, která projde perihelem 20. května 1976 ve vzdálenosti 0,79 AU od Slunce. V odsluní se vzdaluje od Slunce na 1,15 AU a má oběžnou dobu

0,95 roku. Pohybuje se po dráze, skloněné k ekliptice 18,76°, jejíž výstřednost je 0,1816 a velká poloosa 0,9660 AU. Střední denní pohyb planetky je 1,038°. J. B.

KOMETA BRADFIELD 1976a

První letošní kometu nalezl 19. února William A. Bradfield (Dernancourt u Adelaide), objevitel dvou loňských komet 1975d a 1975p. V době objevu byla v souhvězdí Fornax na jižní obloze a jevila se jako difuzní objekt 9^m bez centrální kondenzace či jádra. Předběžné parabolické elementy

dráhy počítal M. P. Candy z hvězdárny v Perthu:

$$\begin{aligned} T &= 1976 \text{ II. } 24,837 \text{ EČ} \\ \omega &= 313,11^\circ \\ \Omega &= 159,93^\circ \\ i &= 47,00^\circ \\ q &= 0,8488 \text{ AU} \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \end{aligned}} \right\} 1950,0$$

IAUC 2914, 2917 (B)

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V LEDNU 1976

Den	2. I.	7. I.	12. I.	17. I.	22. I.	27. I.
TU1—TUC	+0,7242 ^s	+0,7104 ^s	+0,6969 ^s	+0,6839 ^s	+0,6703 ^s	+0,6562 ^s
TU2—TUC	+0,7193	+0,7063	+0,6935	+0,6811	+0,6681	+0,6546

Vysvětlení k tabulce viz ŘH 57, 18; 1/1976.

Vladimír Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

DESET LET HVĚZDÁRNY VE ŽDÁNICÍCH

Dne 9. listopadu 1975 konal se ve hvězdárně ve Ždánicích seminář hvězdáren a kroužků Jihomoravského kraje, při kterém oslavila Ždánická hvězdárna prvních 10 let bohaté a záslužné činnosti.

Jednopatrová budova hvězdárny se dvěma kopulemi, vzorným přednáškovým sálem, několika klubovny, pracovny, dílnou a velkou společenskou místností je vlastnictvím spojeného závodního klubu ROH ve Ždánicích. V současné době dokončuje se stavba kopule pro malé Zeissovo planetárium. Vše bylo vybudováno bezplatnou brigádnickou prací, bylo odpracováno 38 000 brigádnických hodin. Hvězdárna se stala kulturním centrem malého třítisícového města.

Bohaté přístrojové vybavení umožňuje vážnou pozorovací práci. V kopulích jsou kvalitní refraktory 20cm a 16cm, koronograf, Schmidtova komora. Veřejné činnosti slouží dále dva 25cm cassegrainy. Pro přednáš-

kové a demonstrační zájezdy v okrese byl vybaven „astrobus“ 16cm refraktorem, 16mm filmovou promítačkou s projekční stěnou a magnetofonem. Astrobus s přívěsem je zařízen také pro přepravu a pobyt skupiny pozorovatelů. Je vybaven vytápěním, chladničkou a elektrickým osvětlením, takže se dobře hodí pro pozorovatelské expedice.

Hvězdárna provádí rozsáhlou popularizaci astronomie a kosmonautiky a věnuje se práci s mládeží v pionýrské organizaci. Za deset let vyslechlo zde přednášky a účastnilo se astronomických pozorování téměř 73 tisíc návštěvníků, mezi nimi půldruhého tisíce cizinců z celého světa, kteří se zúčastnili odborných nebo obchodních jednání ve Ždánických závodech. Největší část návštěvníků — asi 64 % — tvoří však školní děti a členové pionýrské organizace.

Ve výčtu pravidelné činnosti hvězdárny nacházíme filmové pohádkové pořady pro nejmenší, krátké školní

i populárně vědecké filmy, základní kursy astronomie a kosmonautiky, přednáškové cykly a veřejná pozorování v kopolích hvězdárny. Počty akcí jdou do mnoha stovek, počty návštěvníků do desítek tisíců.

Při hvězdárně pracují astronomické kroužky dospělých, mládeže, kroužek radiotechnický a filatelistický klub Kosmos. Hvězdárna má řadu dobrovolných spolupracovníků, vesměs zaměstnaných v místních závodech; nemá však jediného placeného odborného pracovníka, aby bylo možno ješ-

tě lépe využít bohatého odborného zařízení k plnění výchovných úkolů.

Při slavnosti 10. výročí práce hvězdárny, jíž se zúčastnili také představitelé města, zástupci pionýrské organizace a pracovníci astronomie, dostalo se zaslouženého uznání vedoucímu a budovateli hvězdárny ing. Oldřichu Kotíkovi, bez jehož obětavé a nadšené práce si nelze vznik, růst a bohatou činnost žďánické hvězdárny ani představit.

Přejeme hvězdárně do příštích let další pronikavé úspěchy. O. Obůrka

Aprílové zpravodajství



USTAV PRO VÝZKUM UFO

Americký profesor českého původu Joe Allen Hynek už třicet let systematicky sbírá a analyzuje zprávy o pozorování létajících talířů. Hynek se letos vzdal svého místa šéfa astronomické fakulty na Severozápadní univerzitě v Evanstonu, aby se mohl stát ředitelem zvláštního střediska pro studium UFO v Northfieldu ve státě Illinois. Protože americká vláda v roce 1969 zastavila finanční podporu jakýchkoliv vědeckých výzkumů, nutno předpokládat, že nový Hynkův ústav je vydržován penězi soukromých společností. Profesor Hynek nyní uveřejnil v oficiálním časopise FBI Law Enforcement pětistránkový článek, vyzývající policejní orgány k výslechu svědků a k ochraně „místa činu“ (přistání?) stejně, jako se to dělá při vyšetřování zločinů. Ředitel FBI Clarence Kelley označil článek za užitečný a spolupráci s ústavem schválil.

Mladá fronta 15. 11. 1975

NEJSTARŠÍ KOPULE NA SVĚTĚ

Stará budova Hvězdárny hl. m. Prahy na Petříně měla být původně zbourána a nahrazena velkou moderní stavbou . . . Bylo nutno opravit všechny tři kopule (nejstarší je z roku 1684) . . .

Večerní Praha 30. 1. 1976

NOVÝ OBJEV RENTGENOVĚ ASTRONOMIE

Paprsky X se nevyhnuly ani astronomii. Tentokrát však nevycházejí z malé vakuové trubice, ale přímo ze slunce a jiných hvězd či souhvězdí . . .

Květy 20. 11. 1975

POZOR V ROCE 24 001 976!

Novou planetku o tříkilometrovém průměru objevila astronomka Eleanor Helinová na hvězdárně Mt Palomar v Kalifornii. Asteorid oběhne Slunce za 348 dní. Je možné, že se zřítí na Zemi — ale až za 24 miliónů let!

Večerní Praha 20. 2. 1976

HVĚZDY MILENCŮ A ASTRONOMŮ

Astronomové jsou prostě lidé, kteří vidí hvězdy jako škálu barevných čar ve spektroskopu. A téměř očima vypadá vesmír poněkud jinak: rozpadá se na křivky zachycující průběh termionukleárních reakcí, teplot, energií, astrofyzikálních jevů. Krátce řečeno, astronomové se od milenců nejspíš liší tím, že v jejich podání se hvězdný nebe nápadně podobá telefonnímu seznamu.

Lidová demokracie 10. 1. 1976

ANĎEL KOSMONAUT

Konečně se našlo vědecké vysvětlení létajících talířů. Na poradě v New Jersey o neznámých létajících objektech prohlásil bývalý pracovník rozhlasu Robert Barry, že jsou pilotovány anděly. Zbožný vědec opírá tvrzení o zprávu proroka Ezechiela o „velkém ohnivém oblaku, jenž kol dokola plál jasnou září“. Již tehdy se podle vědcova názoru jednalo o létající talíře.

Díkobraz 2/1976

GRAVITACE DŘÍVE A NYNÍ

Za Newtonových časů padala jablka ze stromů rychleji než dnes. Vyplývá to ze závěrů práce dr. T. C. van Flanderna z americké námořní observatoře ve Washingtonu . . .

Mladá fronta 6. 12. 1975

NEJPŘESNĚJŠÍ HODNOTA TEPLOTY KORÓNY

Teplotu sluneční koróny s přesností desetiny stupně měří přístroj, který vytvořili . . .

Večerní Praha 23. 1. 1976

Úkazy na obloze v květnu

Slunce vychází 1. května ve 4^h37^m, zapadá v 19^h19^m. Dne 31. května vychází ve 3^h57^m, zapadá v 19^h59^m. Za květen se prodlouží délka dne o 1 hod. 20 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 7°, z 55° na 62°.

Měsíc je 7. V. v 6^h v první čtvrti, 13. V. v 21^h v úplňku, 20. V. ve 22^h v poslední čtvrti a 29. V. ve 3^h v novu. V přízemí je Měsíc 12. V., v odzemí 25. května. Při úplňku 13. května nastane částečné zatmění Měsíce, jehož velikost však bude jen 0,13 v jednotkách měsíčního průměru. Začátek částečného zatmění nastane krátce po východu Měsíce ve 20^h15,7^m, střed ve 20^h54,3^m, konec částečného zatmění ve 21^h32,9^m a konec pološtinového zatmění ve 23^h02,1^m. Úkaz bude probíhat poměrně nízko nad obzorem a do stínu vstoupí jen jižní okraj měsíčního kotouče. Během května bude Měsíc v konjunkci s těmito planetami: 1. V. v 5^h s Merkurem, 5. V. v 15^h s Marsem a ve 21^h se Saturnem, 12. V. v 16^h s Uranem, 15. V. v 5^h s Neptunem a 27. V. v 5^h s Jupiterem. Při této konjunkci dojde k zákrytu Jupitera Měsícem. Vstup Ju-

pitera za měsíční kotouč však u nás nastává velmi krátce po východu Jupitera, takže úkaz nebude pozorovatelný. Výstup planety bude v Praze 27. května ve 4^h21,5^m, v Hodoníně ve 4^h19,3^m, tedy již po východu Slunce. Dne 11. května ve 21^h projde Měsíc v blízkosti Spiky.

Merkur je po největší východní elongaci 28. dubna viditelný v první polovině května večer po západu Slunce. Počátkem měsíce zapadá ve 21^h21^m, v polovině měsíce již ve 20^h19^m. Během této doby se zmenšuje jasnost Merkura z +0,8^m na +2,8^m. Dne 9. V. je Merkur stacionární, 20. V. v dolní konjunkci se Sluncem, 22. V. nejbliže Země a 26. května v odsluní.

Venuše se blíží do horní konjunkce se Sluncem, která nastane 18. června. V květnu vychází a zapadá téměř současně se Sluncem, takže není pozorovatelná. Dne 11. května nastává konjunkce Venuše s Jupiterem.

Mars se pohybuje souhvězdími Blíženců a Raka; nejpříznivější pozorovací podmínky jsou zvečera. Počátkem května zapadá v 1^h06^m, koncem měsíce již ve 23^h52^m. Během této do-

by se zmenšuje jasnost Marsu z $+1,5^m$ na $+1,7^m$. Dne 21. května je Mars v odsluní. Během května dojde k několika konjunkcím Marsu: 5. V. v 5^h projde 5° jižně od Polluxe, 12. V. ve 3^h asi 1° severně od Saturna, 25. V. ve 13^h pouze $2'$ jižně od hvězdy η Cancri ($5,5^m$) a 28. května ve 21^h $21'$ severně od hvězdy ϵ Cancri ($6,3^m$).

Jupiter není po konjunkci se Sluncem 27. IV. v květnu ve vhodné poloze k pozorování, protože vychází jen velmi krátce před východem Slunce. Jupiter je v souhvězdí Berana a má jasnost $-1,6^m$.

Saturn se pohybuje v souhvězdích Blíženců a Raka a nejhodnější pozorovací podmínky jsou zvečera. Počátkem května zapadá v 1^h11^m , koncem měsíce již ve 23^h20^m . Saturn má jasnost asi $+0,5^m$. Dne 17. května bude Saturn na k jihu prodloužené spojnicí Kastora a Polluxe.

Uran je v souhvězdí Panny a po opozici se Sluncem 25. IV. je v květnu nad obzorem skoro po celou noc. Uran má jasnost $5,7^m$ a můžeme ho vyhledat podle mapky, uveřejněné v č. 2 (str. 38).

Neptun je v souhvězdí Hadonoše. Blíží se do opozice se Sluncem, která nastane 3. VI., takže je v květnu nad obzorem téměř po celou noc. Neptun má jasnost $7,7^m$ a můžeme ho taktéž vyhledat podle mapky, otištěné v č. 2 (str. 39).

Meteor. Po půlnoci 4./5. května nastane maximum činnosti η -Aquadrid; roj je v činnosti asi 18 dní a v době maxima lze spatřit kolem 15 meteorů za hodinu. Z vedlejších rojů mají β -Delfinidy maximum činnosti 7. května. J. B.

OBSAH: O. Obůrka: K XV. sjezdu KSC — L. Hric: Možnosti spojení s mimozemskými civilizacemi — K. Koubský: Nová družice pro výzkum záření gama — J. Grygar: Žeň objevů 1975 — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Aprílové zpravodajství — Úkazy na obloze v květnu 1976

CONTENTS: O. Obůrka: 15th Congress of the CCP — L. Hric: Possibilities of the Communication With Extraterrestrial Civilizations — P. Koubský: New Satellite for Gamma Astronomy — J. Grygar: Advances in Astronomy in the Year 1975 — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in May 1976

СОДЕРЖАНИЕ: О. Обурка: XV. съезд КП СССР — Л. Гриц: Возможности связи с внеземными цивилизациями — П. Коубски: Новый спутник для исследования излучения гамма — Я. Грыгар: Достижения астрономии в 1975 г. — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в мае 1976 г.

• Prodám deskový fotoaparát s objektivem Tessar 1:4,5; $f = 18$ cm, formát 13×18 cm, výborný stav. Dále objektiv Heliar 30 cm, 1:4,5 — anastigmat; objektiv Voigtar 1:6,3 — formát 6×9 cm, anastigmat. — Jan Houser, Duk. hrdinů 518, 589 01 Třešť, okr. Jihlava.

• Koupím Čs. časopis pro fyziku č. 5, rok 1974. — Jaroslav Vojč, Hraniční 38, 386 02 Strakonice III.

Říší hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štol; tech. red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, 120 41 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 [včetně objednávek do zahraničí]. — Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Svědská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 10. března, vyšlo v dubnu 1976.



Lidová hvězdárna ve Ždánicích. (Foto J. Zapletal, ke zprávě na str. 77.)

Na čtvrté straně obálky je snímek komety West 1975n, exponovaný 4. března 1976 od 5^h11^m do 5^h17^m SEČ Maksutovovou komorou 40/103 cm hvězdárny na Kleti (foto A. Mrkos). Kometa byla počátkem března velmi nápadným objektem na ranní obloze před východem Slunce; její jasnost dosáhla asi -2^m a délka ohonu přes 20° .

