

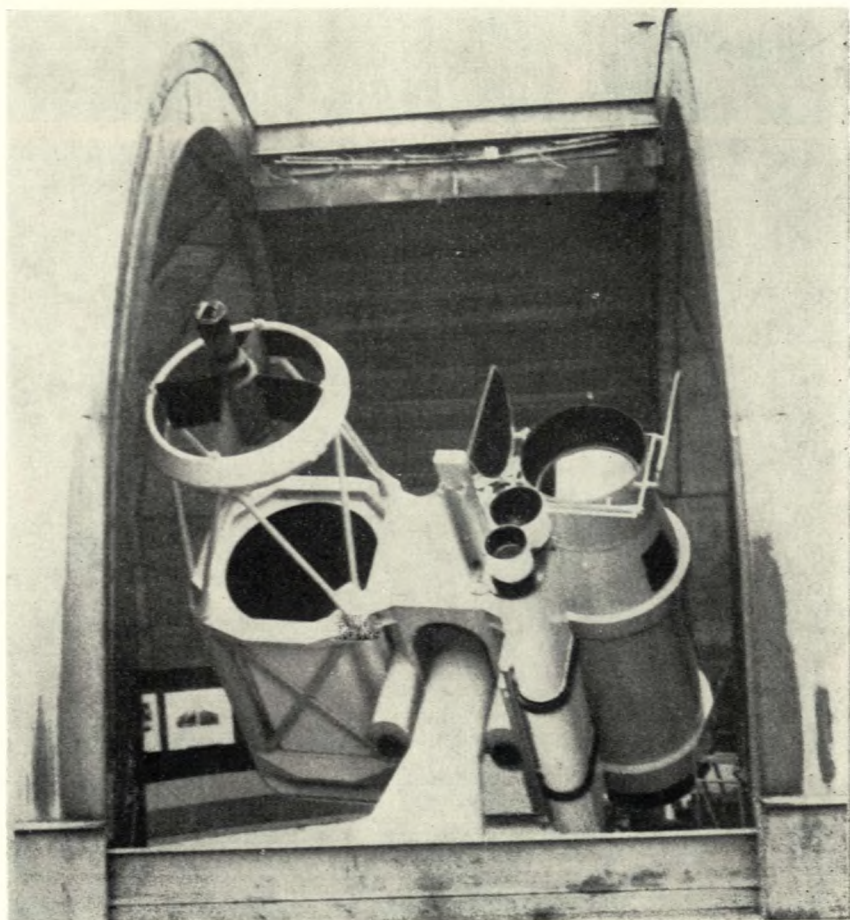
10 1978

Ríše HVĚZD



Z OBSAHU: Nové měsíce planet — SETI-nový pokus o zachycení signálů cizí civilizace — Perspektivy kosmické astronomie — Pulsar v souhvězdí Plachet — Zprávy — Novinky — Ukazy na obloze v prosinci

Kčs 2,50



Hlavní dalekohled hvězdárny na Kleti. Vlevo je 100cm reflektor, vpravo Maksutovova komora (625/830/1870 mm), kterou byl exponován snímek na 1. straně obálky: Na 20 min. expozici 1. II. 1978 byla zachycena periodická kometa Schwassmann-Wachmann 1 (označená šipkou) v blízkosti reflexních a temných mlhovin v okolí proměnné hvězdy AB Aurigae. Jasnost komety byla 17^m.

(A. Mrkos)

Jiří Bouška:

NOVÉ MĚSÍCE PLANET

V minulém čísle jsme otiskli zprávu „Má Pluto měsíc?“ a jak se podle dalších informací zdá, otazník v titulku je možno škrtnout. Kolem Pluta s velkou pravděpodobností obíhá měsíc, jak zjistil 22. června t. r. James W. Christy z Námořní observatoře Spojených států ve Washingtonu. Jak jsme již uvedli, Christy si povšiml na snímcích, exponovaných 155cm astrometrickým reflektorem hvězdárny ve Flagstaffu, že obrázky Pluta byly jaksi „protážené“ zhruba ve směru sever — jih, kdežto obrázky hvězd na těchže negativěch byly dokonale kruhové. Jediným možným vysvětlením uvedeného efektu bylo, že kolem Pluta obíhá měsíc, a to relativně velký a blízko planety.

Zmíněné negativy byly exponovány 13. a 20. dubna a 12. května letošního roku, tedy krátce po opozici Pluta se Sluncem (jež nastala 5. dubna) v nejpříhodnější roční době k pozorování planety vzhledem k její velké zdánlivé vzdálenosti na obloze od Slunce a minimální vzdálenosti Pluta od Země. V letních měsících již Pluto nebyl v tak příhodné poloze k pozorování, protože se blížil do konjunkce se Sluncem, která letos nastává 10. října; v tuto dobu je planeta také nejdále od Země. S napětím tedy budou očekávány další fotografie Pluta z doby kolem další opozice planety se Sluncem, která nastane 8. dubna příštího roku.

Nicméně však byly získány negativy 2. a 5. července t. r., exponované flagstaffským dalekohledem a 6. července čtyřmetrovým reflektorem Interamerické observatoře Cerro Tololo v Chile. Tyto snímky a prohlídka negativů z let 1965 a 1970 potvrdily, jak se zdá, existenci nového měsíce Pluta, označeného 1978 P 1. Jak jsme již uvedli, Christy pro něho navrhl jméno Charon. (Jak známo z řecké mytologie, Pluto byl vládcem podsvětí a Charon byl převozníkem duší zemřelých přes řeku Acheron v témže podsvětí.)

Ze snímků bylo zjištěno, že měsíc se vzdaluje od Pluta na maximální vzdálenost asi 0,9" v pozičních úhlech 170° a 350° (viz obr.). Podle předběžných údajů se pohybuje po dráze blízké kruhové o poloměru asi 20 000 km s oběžnou dobou 6 dní 9 h 17 min; sklon dráhy k ekliptice je asi 60°. Měsíc má jasnost o 2—3 magnitudy menší než Pluto, z čehož je možno odhadnout průměr měsíce na asi 1/3 průměru Pluta, tedy na asi 900—1000 km. Poměr hmotností Pluta a Charonu by byl asi 1/10 až 1/20. Uvedené číselné hodnoty jaksi dosti dobře nezapadají do současných představ o poměrech v nejvzdálenějších oblastech sluneční soustavy. V případě Pluta a jeho měsíce jde o velmi výrazný případ dvojplanety, mnohem výraznější než je soustava Země — Měsíc. Navíc Pluto, zdaleka nejmenší planeta sluneční soustavy (dokonce menší než náš Měsíc),

zcela určitě nemůže být odtrženým měsícem Neptuna podle Lyttletonovy hypotézy.

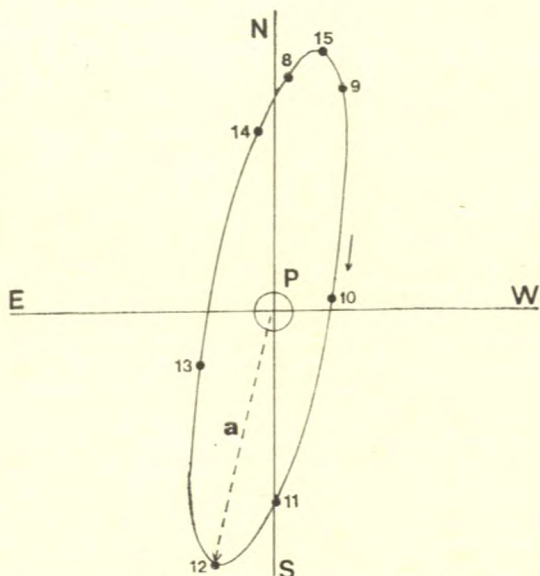
Z dráhy měsíce Pluta je možno odvodit hmotnost mateřské planety: $1,4 \cdot 10^{25}$ g, což odpovídá $1/420$ hmotnosti Země nebo $1/5$ hmotnosti Měsíce. Je tedy jasné, že Pluto vzhledem k malé hmotnosti nemůže působit odchylky ve dráze planet Urana a Neptuna, které byly pozorovány. Zdá se tedy být definitivně potvrzeno, že Clyde Tombaugh objevil Pluta 21. ledna 1930 na Lowellově hvězdárně čirou náhodou a nikoliv na podkladě výpočtu dráhy a efemeridy P. Lowella z r. 1915. Čím však jsou tedy rozdíly mezi vypočtenými a pozorovanými polohami Urana a Neptuna působeny? Dosud neznámou desátou planetou sluneční soustavy? Nebo jde o zajímavou souhru náhod v pozorovacích chybách? Na tyto otázky zatím odpověď neznáme.

Další zajímavostí je shoda oběžné doby měsíce a doby rotace Pluta. Nejjednodušší vysvětlení této shody by bylo předpokladem, že se Charon pohybuje na synchronní dráze. Uvážíme-li však, že doba rotace Pluta byla odvozena ze změn jasnosti planety, která se mění asi o 10 až 20 % právě v periodě $6^d 9^h 17^m$, vnucuje se přímo otázka, zda změny jasnosti nepůsobí právě oběh měsíce kolem planety. Šlo by tak o stejný efekt jako u zákrytových proměnných hvězd. V době, kdy je měsíc pro pozorovatele v zákrytu za planetou musí být nutně jasnost soustavy menší než v době, kdy se měsíc promítá na obloze vedle planety. Mají-li změny jasnosti Pluta tuto příčinu, pak doba rotace planety může být zcela odlišná od dosud udávané hodnoty — a je dosud neznámá.

Pokud jde o samotnou planetu Pluto, zdá se, že je nyní jakž takž znám alespoň její průměr. Místo této hodnoty se dlouho v tabulkách uváděl otazník. První pokus určit průměr Pluta učinil G. P. Kuiper teprve r. 1950; na snímcích planety pětimetrovým reflektorem na Mt Palomaru změřil průměr kotoučku. Dostal hodnotu $0,23''$, čemuž odpovídá průměr 5900 km. Šlo však o metodu značně nepřesnou. Ze zákrytu hvězdy kotoučkem planety bylo později možno pouze zjistit, že průměr Pluta je menší než 6400 km. V r. 1976 měřili infračervené záření Pluta čtyřmetrovým reflektorem na observatoři Kitt Peak Cruikshank, Pilcher a Morrison z Havajské univerzity. Zjistili, že povrch Pluta je pokryt zmrzlým metanem a že albedo planety je $0,4-0,6$. Za předpokladu albeda $0,60$ vychází průměr Pluta 2800 km, což je hodnota nyní přijímaná, ale zřejmě nikoliv konečná. Střední hustota planety by byla asi $1,3 \text{ g/cm}^3$, tedy zhruba odpovídající středním hustotám Urana a Neptuna. Svými rozměry tedy Pluto odpovídá planetám terestického typu, střední hustotou naopak velkým planetám. Konečně se zdá být také jasno, jak je to s hmotností Pluta. Dosud se přijímala hodnota $1/1 812 000$ hmotnosti Slunce nebo-li $1/5,6$ hmotnosti Země, která byla získána z interpretace rozdílu mezi vypočtenými a pozorovanými polohami Neptuna za předpokladu poruchového působení Pluta (ŘH 50, 156; 8/1969). Uvedená hmotnost vedla k neobyčejně velké střední hustotě Pluta, větší než $6,73 \text{ g/cm}^3$, což bylo podivné již na první pohled.

Jak je tedy vidět, bylo letos trochu poodhaleno tajemství, jímž byla dosud opředena poslední známá planeta sluneční soustavy. Plutu jistě bude nyní věnována náležitá pozornost a tak se snad již v blízké bu-

Zdánlivá dráha měsíce 1978 P 1 kolem Pluta (P) od 8. do 15. července t. r. podle efemeridy uveřejněné v IAU C 3241. Šipkou je vyznačen směr pohybu měsíce, a značí velkou poloosu dráhy satelitu (0,9"–20 tisíc km). (Podle časopisu Zenit 5, 268; 7–8/1978).



doucnosti dozvíme, zda je vše tak, jak jsme uvedli v tomto článku, či zda číselné hodnoty budou upřesněny nebo opraveny. K pozorování Pluta se v budoucích letech naskýtá mimořádně dobrá příležitost, protože se blíží do přísluní, jímž projde 30. září 1989 ve vzdálenosti pouze 29,68 AU od Slunce. Vzhledem k velké excentricitě dráhy Pluta ($e = 0,2493$) je perihelová vzdálenost této planety od Slunce menší než je střední vzdálenost Neptuna od Slunce ($a = 29,96$ AU). V odsluní se Pluto naopak od Slunce vzdaluje až na 49,40 AU. Koncem tohoto roku bude vzdálenost Pluta od Slunce 30,29 AU, od Země 30,44 AU, takže bude Země blíže než Neptun, jehož vzdálenost od Země bude koncem roku 31,22 AU.

Od nejvzdálenější planety sluneční soustavy se podíváme nyní k Saturnu, resp. na jeho soustavu měsíců. V tabulkách najdeme, že kolem Saturna obíhá 10 měsíců (např. Hvězdářská ročenka 1978, str. 42), z nichž poslední — X. Janus — byl objeven A. Dollfusem v r. 1967 na negativěch z r. 1966. Avšak již v r. 1905 oznámil W. H. Pickering, že objevil nový měsíc, který dostal jméno Themis a měl mít oběžnou dobu 20,8 dne. Tento satelit nebyl později pozorován a obvykle se uvádí, že šlo snad o nějakou planetku náhodně se promítající do blízkosti Saturna či dočasně se pohybující v Saturnově gravitačním poli. Měsíc Themis byl tedy vyškrtnut ze soustavy Saturnových měsíců. Vloni v časopise Science (197, str. 915) oznámili J. W. Fountain a S. M. Larson objev dalšího měsíčku Saturna. Jak to tedy se Saturnovými měsíci je? Tuto otázku si položili K. Aksnes a F. A. Franklin (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) a co zjistili, o tom referovalo letošní dubnové číslo časopisu Sky and Telescope (55, str. 294). Na tomto místě shrňme alespoň podstatné.

Nejprve pokud jde o Themis. Pickering našel na 9 fotografiích okolí Saturna, exponovaných 61cm reflektorem pobočky Harvardovy observatoře v Peru v roce 1904 na prahu viditelnosti stopy nového měsíce. Později zjistil Pickering na snímcích s tímže dalekohledem získaných roku 1900 dalších 16 stop údajně nového satelitu. Uvedené desky se zachovaly dodnes a jsou uloženy v archivu Harvardovy observatoře. Aksnes a Franklin negativy vyhledali, znovu kriticky prohlédli a porovnali je s příslušnými snímky Palomarského fotografického atlasu oblohy. Výsledek revize byl nikoliv překvapivý. Kolem poloviny stop „Themis“ bylo identifikováno s hvězdami, většina zbytku jsou pravděpodobně kazy na negativech v blízkosti Saturna. Tato okolnost spolu se skutečností, že kromě Pickeringa nikdo „Themis“ nepozoroval, opravňuje k tvrzení, že údajný Saturnův měsíc Themis neexistuje, a že šlo o omyl.

Pokud jde o nejnvtřnější měsíce Saturnovy soustavy, jsou tak blízko Saturna, že mohou být pozorovány jen tehdy, když Země prochází rovinou prstenců Saturna a prstence pro pozorovatele na Zemi tak prakticky zmizí. Tak tomu bylo v r. 1966, když Dollfus na negativech z toho roku X. měsíc objevil. Z 10 negativů odvodil Dollfus oběžnou dobu Januse 17^h59^m . Fountain a Larson prohlédli negativy okolí Saturna, které byly exponovány rovněž r. 1966 reflektorem o průměru 155 cm Arizonské univerzity ve Flagstaffu. Na snímcích oba pracovníci našli celkem 21 stop měsíců, z nichž některé patří Janusu, jiné však dalším měsícům, který se pohybuje ve vzdálenosti 151 300 km od Saturna — je tedy o něco málo blíže u Saturna než Janus. Oběžnou dobu nového XI. Saturnova měsíce stanovili na 16^h39^m .

K tomu Aksnes a Franklin poznamenávají, že jsou možná i jiná vysvětlení. Pozorování v r. 1966 byla tak nepříznivě rozložena, že i četné jiné dráhy vyhovují všem nebo většině změřených pozic. Kromě toho tři pozice užité ve studii Fountaina a Larsona patří známým měsícům (Mimas a Hyperion). Aksnes a Franklin zjistili dále, že poblíž vnějšího okraje Saturnova prstence A může existovat několik měsíců pohybujících se po podobných drahách, ale v současné době není možno spolehlivě rozhodnout, jaké tyto dráhy jsou. Z uvedeného je tedy možno shrnout, že existence dalšího — XI. Saturnova měsíce — je pravděpodobná a že je možné, že ve vnitřní části Saturnovy soustavy jsou ještě další malé měsíce. Problém existence takovýchto satelitů není v současné době možno jednoznačně vyřešit a je nutno počkat, až Země bude opět procházet rovinou Saturnových prstenců. To bude v letech 1979 až 1980, kdy jistě bude Saturnovým vnitřním měsícům věnována zvýšená pozornost. K řešení otázky existence vnitřních měsíců jistě pomohou i kosmické sondy Pioneer a Voyager, které se mají v nejbližších letech do blízkosti Saturna dostat.

Závěrem ještě připomeňme velice rozumné kritérium pro existenci satelitů planet, které stanovili Aksnes a Franklin, při jehož respektování bude možno předejít různým zmatkům při „objevech“ nových měsíců planet: Existence nového satelitu může být považována za potvrzenou pouze po výpočtu přiměřené definitivní dráhy a následujícího znovunalezení měsíce podle efemeridy. Podle tohoto kritéria nelze tedy zatím považovat za definitivně potvrzené měsíce XIV. Jupitera, X. a XI. Saturna a I. Pluta.

SETI - NOVÝ POKUS O ZACHYCENÍ SIGNÁLŮ CIZÍ CIVILIZACE

Výzkumné programy hledající možnost spojení s mimozemskou civilizací získávají neustále na popularitě. V SSSR a USA se řeší tento problém na vysoké odborné a technologické úrovni. Často mezi sebou odborníci a laici vedou spory o významu práce např. profesora Sagana. Tento světoznámý vědec je autorem kosmického „obrazového poselství“, které nesou na palubách družice Pioneer 10 a 11. Také se hovoří o fonografu se zvukovým dopisem ze Země a s pozdravem generálního sekretáře Spojených národů, jež vynesly do vesmíru družice Voyager. Jistě také víte o rádiovém poselství vyslaném radioteleskopem z Areciba roku 1974. Většina odborníků sdílí názor, že případné navázání kontaktu s cizí civilizací by pro nás bylo přínosem.

V současné době pracují vědci na radioastronomickém programu SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence). Pozor na záměnu s používanou zkratkou CETI, v níž C znamená spojení (Contact nebo Communication). V projektu SETI budou radioastronomové zkoumat dvě stě hvězd podobajících se Slunci od spektrálního typu dF5 až po dK5 do vzdálenosti 25 parseků. Odborníci se zaměřili na průzkum úzkého pásma rádiových signálů, které mohou vysílat inteligentní bytosti. Zejména v oblasti kolem spektrální čáry OH na frekvenci 1666 MHz je simultánně ohledáváno 10^9 až 10^6 frekvenčních kanálů. Podobná pozorování provedli radioastronomové již dříve v okolí čáry neutrálního vodíku vlnové délky 21 cm (1420 MHz).

Program SETI byl zaměřen na extrémně úzkopásmové, téměř monochromatické signály. Proč? Vědci vycházejí z předpokladu, že případně existující mimozemská civilizace používá podobnou komunikační techniku jako my. Přesněji řečeno, v tom je vlastně těžiště koncepce programu SETI. Když se uskuteční, budou odborníci hledat nosné frekvence, přičemž druh modulace je vedlejší.

Nosné frekvence se vyznačují téměř vždy značnou stabilitou a vykazují při extrémně úzkých pásmech vysoký výkon. Jsou také snadno rozpoznatelné od šumu pozadí a širokopásmových rušivých zdrojů. Mimoto nelze počítat s takovým druhem výrazné „spektrální čáry“ jaká je výsledkem přirozených astrofyzikálních procesů. Lze očekávat, že jednoduchá mezihvězdná oboustranná spojení budou pracovat s úzkopásmovými nosnými.

Program tohoto druhu předpokládá možnost prozkoumat širokou spektrální oblast s vysokým rozptylem. Šířka pásma nosné frekvence vysílané ze Země je menší než 1 Hz. Nejužší pozorovatelné pásmo ve zvolené pracovní oblasti spektra centimetrových vln se pohybuje v rozmezí od 10^{-2} až do 10^{-3} Hz. Chceme-li tedy prozkoumat celé pásmo mezi 1 a 2 GHz, což je pro mezihvězdnou rádiovou komunikaci optimální, musíme sledovat asi 10^9 až 10^{12} úzkopásmových kanálů. Extrakce možných umělých signálů z tak velkého toku informací vyžaduje však značnou pečlivost. Vědecký tým J. N. Cuzziho používá multikanál

k analýze spektra s 10^5 kanály. Informace 720 kbitů/s na sledované frekvenci o šířce pásma 360 kHz je podrobena Fourierově analýze po blocích údajů trvajících 0,2 s.

Odborníci pozorují 91m tranzitním radioteleskopem rádiové observatoře v Greenbanku (USA) hvězdy nebo rádiové zdroje, které sledují vždy 4 minuty integrovaného času. Volbou čtyř stěžejních frekvencí v oblasti čáry OH mohou dosáhnout celkové šířky pásma 1,3 MHz. Teplota šumu systému činí asi 76 K.

Doposud odborníci analyzovali asi 10 % všech údajů pro každý objekt. Nápadné je rušení zemskou aktivitou; na všech spektrech byly nalezeny okrajové kmitočty 60 Hz síťové frekvence. I když je zvolená frekvence rezervována pouze pro radioastronomické účely, vystupují přece jen neustále sporadická rušení s přímými nosnými okrajových kmitočtů a postranních pásem. Toto zjištění přimělo vědecký tým k doporučení, aby se v budoucnu program SETI prováděl z orbitální stanice a nebo z povrchu Měsíce. V současné době leží citlivost radioteleskopů na 4 sekundách integračního času při $1,7 \cdot 10^{-23}$ W/m² (výkon přijímaného signálu na jednotku plochy), může však být nasazením odpovídající vyhodnocovací techniky zvýšena ještě o faktor 2.

Nyní diskutují pracovníci skupiny SETI o tom, zda budou pozorovat v tzv. „vodní díře“ v oblasti frekvence, která leží symetricky mezi čarami vodíku a hydroxilu. Odborníci však neočekávají relevantní informace. Program tohoto druhu vyjasní tváře těch, kdo věří v něco takového, jako je „magická“ frekvence pro univerzální kosmickou komunikaci.

(Podle Bild der Wissenschaft 14, 142, 9/1977.)

Pavel Mayer:

PERSPEKTIVY KOSMICKÉ ASTRONOMIE

Pro příští roky plánuje NASA vypuštění značného množství družic pro astronomický výzkum, a řada astronomických měření se uskuteční též pomocí přístrojů na palubě raketoplánu v rámci projektu SPACELAB. Ještě letos v listopadu má být vypuštěna družice HEAO B pro rentgenovou astronomii; jejím hlavním přístrojem bude rentgenový zrcadlový teleskop s rozlišením 2". V říjnu 1979 má následovat družice SMM pro výzkum maxima sluneční činnosti, nesoucí osm experimentů, na nichž se podílí též NSR a Holandsko. V roce 1979 odstartuje i HEAO C, poslední ze současné série družic pro astronomii vysokých energií.

Pro další výzkum v této oblasti se připravuje série pěti družic, z nichž první, družice GRO s nákladem 6500 kg přístrojů pro výzkum gama záření, má být vynesena raketoplánem v r. 1983. Po ní má následovat družice pro výzkum kosmických paprsků a tři družice pro rentgenovou astronomii: zatím nespecifikovaná „rentgenová observatoř“, dále družice s velkou přijímací plochou a se středním rozlišením, a družice se zrcadlovým rentgenovým teleskopem o průměru 120 cm. V r. 1981 bude vypuštěna družice IRAS pro výzkum infračerveného záření s heliem chlazeným teleskopem (viz ŘH 12/1978; str. 237). Zásadní význam pro

celou astronomii bude mít družice ST-teleskop se zrcadlem o průměru 244 cm, použitelný v oboru 100 nm až 1 mm, která má být vypuštěna koncem r. 1983. Přípravuje se též speciální družice pro výzkum kosmického pozadového záření COBE. Další přístroje budou součástí Space-labu; astronomie bude zastoupena na jednom letu v r. 1981, na dvou v r. 1982 a až na čtyřech v r. 1983.

Prvním optickým teleskopem má být francouzský přístroj FAUST o průměru 16 cm pro průzkum velkých oblastí oblohy v oboru 120 až 300 nm. Dalšími přístroji bude teleskop STARLAB o průměru 1 m s rozsáhlým příslušenstvím, a Schmidtova komora o průměru 80 cm se zrcadlovou korekční deskou, určená pro snímkování v oboru 130–180 nm. Prvním infračerveným přístrojem bude teleskop Herschelova typu se zrcadlem o průměru 15,5 cm, chlazený tekutým heliem. Přípravuje se i velký chlazený teleskop SIRTf se zrcadlem o průměru 120 až 160 cm.

Západoevropské státy uvažují o stavbě infračerveného teleskopu LIRTS o průměru 280 cm. Pro rentgenový obor NASA předpokládá vývoj zobrazujícího přístroje pro tvrdé rentgenové záření HXII s rozlišením až 4" a vývoj velkoplošného zrcadlového přístroje LAMAR s rozlišením kolem 1 minuty. Přípravuje se i několik specializovaných přístrojů pro výzkum Slunce. Pro první lety to bude jednak teleskop s ohniskem 450 cm pro vysokodisperzní spektroskopii, dále teleskop o průměru 30 cm pro měření magnetických polí a radiálních rychlostí, s prostorovým rozlišením 1", později pak má být vyvinut teleskop SOT, Gregoryho typu, s primárním parabolickým zrcadlem o průměru 125 cm a světelnosti 1 : 3,6. Tento teleskop má být použitelný od ultrafialového po infračervený obor, má poskytovat rozlišení 0,1" a bude obsahovat řadu výměnných přístrojů umístitelných v ohniskové rovině. Celý komplex bude mít průměr 380 cm a délku 730 cm. Zaměřování všech rozměrnějších teleskopů na raketoplánu bude zajišťovat tříosá montáž IPS, vybavená sledovači hvězd a pracující s přesností 1".

Zdeněk Mikulášek:

PULSAR V SOUHVĚZDÍ PLACHET

Pulsar PSR 0833-45 ležící v jižním souhvězdí Plachet (Vela) je v řadě ohledů pozoruhodný. Objeven byl již v roce 1968 na rádiové observatoři Molonglo v Austrálii a svojí periodou — 0,089 s — se řadí mezi pulsary s nejkratší periodou. V tomto směru jej předčí jen pulsar v Krabí mlhovině s periodou 0,033 s a neméně známý pulsar v souhvězdí Šípu tvořící složku podvojně soustavy s periodou 0,059 s. Krátkost periody je u pulsaru neklamnou známkou mládí, pulsar PSR 0833-45 není zřejmě starší než 10 000 let. Pulsar je spojen s rozsáhlou mlhovinou, jež září opticky i rádiově. Mlhovina je patrně zbytkem po výbuchu supernovy, podobně jako je to v případě Krabí mlhoviny a supernovy z roku 1054.

Shodně rysy pulsaru PSR 0833-45 a pulsaru v Krabí mlhovině byly důvodem mnoha pokusů zjistit optické pulsace obdobně světelným zábleskům vysílaným 30krát za sekundu pulsarem v Krabí mlhovině. Hlav-

ní překážkou v nalezení optického protějšku PSR 0833-45 je jeho neobyčejně nízká svítivost. F. Pacini na základě teoretických úvah o charakteru záření pulsaru ukázal, že optická jasnost pulsaru musí století od století rapidně klesat a v případě pulsaru 0833-45 by měla činit asi 25^m . Přes tyto obtíže se podařilo kolektivu 12 astronomů vedenému P. T. Walacem optické pulsace PSR 0833-45 objevit. Tento vpravdě husarský kousek provedli pomocí 3,9m reflektoru anglo-australské observatoře v Siding Spring v Austrálii (viz ŘH 59, 98; 5/1978).

Z rádiových měření byla známa poloha pulsaru s přesností jedné obloukové vteřiny. Fotoelektrickým fotometrem bylo sledováno světlo vycházející z testovací kruhové oblasti o průměru 5" a bylo porovnáváno se světlem pozadí v oblasti poblíž testovací. Asi po hodině pozorování byla pak získána data (počty fotonů zaznamenávané po milisekundách na magnetickou pásku) zpracována na počítači, který zejména zjišťoval, zda se v počtu fotonů neobjevuje periodičita s periodou 0,089 s. Takovýmto způsobem byly přešetřeny celkem čtyři testovací oblasti, což v souhrnu představovalo asi 10 hodin pozorovacího času.

Při strojovém zpracování se ukázalo, že dvě překrývající se oblasti, z nichž jedna byla centrována do místa rádiového zdroje, vykazovaly změny jasnosti s periodou 0,089 s. Optické pulsy jsou dvojité, slabší složka předchází silnější o 0,022 s, na rozdíl od rádiových pulsů, které jsou jednoduché. Na překryvu těchto dvou oblastí se nachází modrá hvězdička 24^m . Objevil ji již v roce 1975 Barry M. Lasker na fotografických pořizovaných 4m reflektorem v Cerro Tololo v Chile. Hned od počátku tuto hvězdu považoval za optický protějšek pulsaru PSR 0833-45, jeho pokusy o odhalení optických záblesků skončily neúspěšně.

Podle posledních měření na observatoři Siding Spring se potvrdilo, že tato Laskerova hvězda je skutečně optickým protějškem pulsaru v Plachtách a že mění svoji jasnost s periodou 0,089 s.

Dne 24. července 1976 bylo z paluby rentgenové družice Ariel 5 zaznamenáno vzplanutí rentgenového zdroje 3U 0833-45, který obvykle bývá ztotožňován s rádiovým zdrojem — pulsarem PSR 0833-45 v Plachtách. Pozorování zahrnovalo rozsah energií 2,4—18 keV. Maximální intenzita během vzplanutí trojnásobně převýšila normální úroveň záření zdroje. Vzplanutí trvalo celkem 0,5 dne. Na světelné křivce je možné kromě hlavního vrcholu vysledovat ještě i celkem nepatrné zvýšení intenzity, které o dva dny předcházelo vlastní vzplanutí. Je zajímavé, že takovéto vzplanutí je zřejmě záležitost poměrně ojedinělá, neboť v předcházejících dvou letech nebyly zjištěny ani náznaky proměnosti v rentgenovém oboru.

Předpokládá se, že rentgenový zdroj 3U 0833-45 je vázán na pulsar PSR 0833-45, který je zbytek po výbuchu supernovy v souhvězdí Plachet. Je-li pulsar od nás vzdálen 460 pc, pak během hlavního vzplanutí byla vyzařena energie $2,9 \cdot 10^{31}$ J a $1,2 \cdot 10^{31}$ J v průběhu předcházejícího zesílení rentgenového záření. Podrobnou informaci o celé záležitosti přináší časopis Nature (265, 121, 1976) v článku A. Smithe a K. A. Poundse. Autoři v článku též diskutují hypotézy objasňující příčinu vzplanutí. Za nejpravděpodobnější vysvětlení vzplanutí považují náhlé přerozdělení magnetického pole a plazmy v magnetosféře pulsaru.



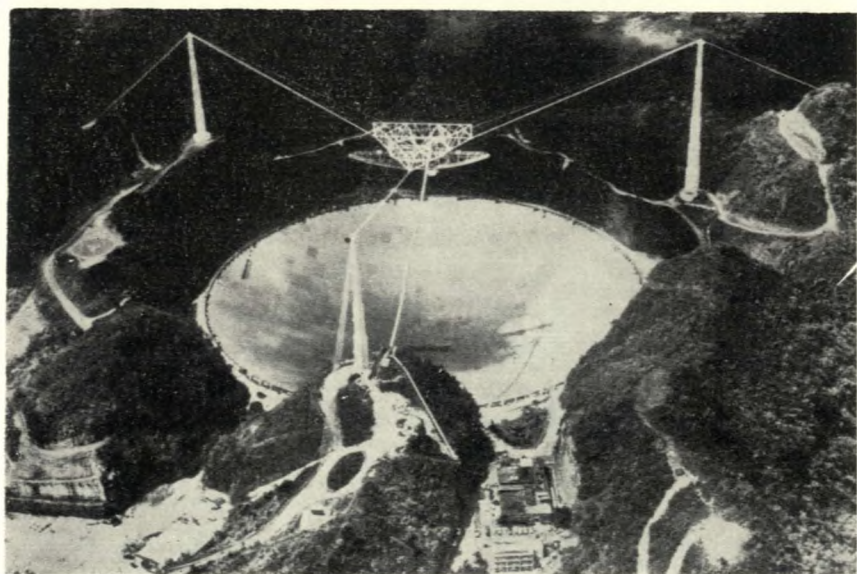
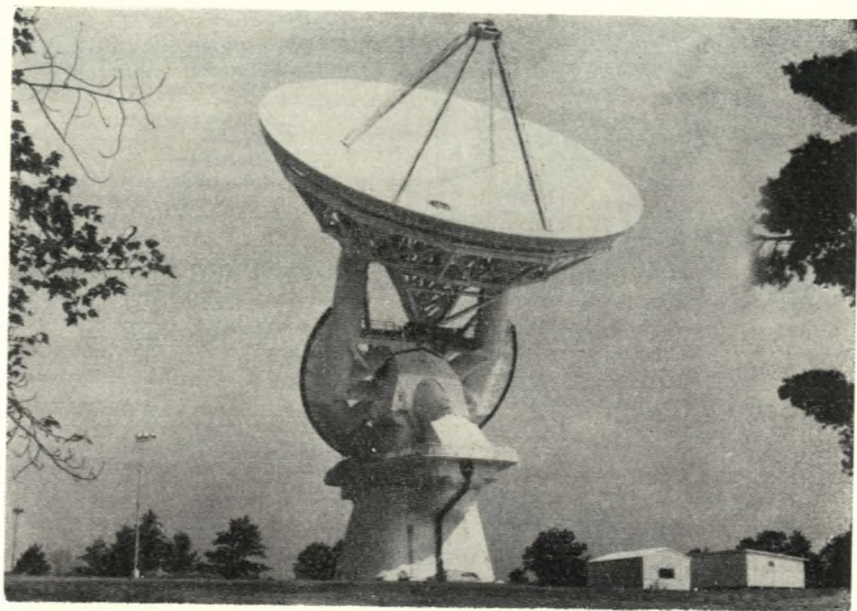
Mlhovina zvaná Laguna v souhvězdí Střelce (NGC 6523).



*Pluto fotografovaný 31. III./1. IV. (nahore) a 2./3. IV. 1971 (na protější straně)
reflektorem 100/395 cm hvězdárny na Kletí. (A. Mrkos)*



Porovnáním obou snímků je možno snadno Pluta nalézt. Mezi oběma expozicemi uplynulo 47 h, během nichž se planeta zřetelně posunula mezi hvězdami.



Nahoře je 91m radioteleskop v Greenbanku, dole 300m radioteleskop v Arecibu na Portoriku. (K článku na str. 205–206.)

Zprávy

PAMĚTNÍ MEDAILE „FYZIKA A VÝVOJ HVĚZD“ ČS. ASTRONOMŮM

Za aktivní účast a za vědeckou práci v oblasti mnohostranné spolupráce akademiků věd socialistických zemí na programu výzkumu vývoje hvězd udělila místopředsedkyně Astrosovětu Akademie věd SSSR a předsedkyně problémové komise „Fyzika a vývoj hvězd“ prof. A. G. Masevičová pamětní medaile prof. RNDr. Vladimírovi Vanýskovi, DrSc., vedoucímu katedry astronomie a astrofyziky matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, RNDr. Svatoplukovi Křížovi, CSc., vědeckému sekretáři Astronomického ústavu ČSAV a čs. zástupci v problémové komisi „Fyzika a vývoj hvězd“ a RNDr. Jozefovi Tremkovi, CSc., vědeckému pracovníku Astronomického ústavu SAV na Skalnatém Plese. Udělením pamětních medailí, vydaných u příležitosti pětiletého výročí založení mnohostranné problémové komise socialistických zemí „Fyzika a vývoj hvězd“, byla oceněna dlouholetá vědecká práce uvedených našich tří významných astrofyziků i jejich podíl na utužení spolupráce mezi astronomy socialistických zemí. Redakce Říše hvězd srdečně blahopřeje.

MEDAILE MILANU BURŠOVI

Při zasedání Speciální studijní skupiny (SSG) o dynamice soustavy Země—Měsíc, které se konalo 7.—9. srpna 1978 v Uppsale, byla ing. Milanu Buršovi, DrSc., vedoucímu oddělení dynamiky sluneční soustavy Astronomického ústavu ČSAV, udělena pamětní medaile k pětistému výročí založení Uppsalské univerzity (1477). Tato SSG spadá pod Mezinárodní geodetickou asociaci (IAG), která je první ze sedmi asociací Mezinárodní unie geodézie a geofyziky (IUGG). M. Burša na zasedání přednesl svůj referát o silové funkci soustavy Země—Měsíc a referát o geostacionárních družicích, který napsal společně s dr. Zdislavem Šimou, CSc. Redakce Říše hvězd srdečně blahopřeje.

Co nového v astronomii

RÁDIOVÉ ZÁŘENÍ KOMETY MEIER 1978f

J. Crovisier, D. Despois, E. Gérard a I. Kazès z francouzské radioastronomické observatoře v Nançay zjistili 30. a 31. května t. r. záření komety 1978f na frekvencích 1667 a 1665 MHz; šlo o emisi hydroxyly OH. Za předpokladu, že se záření OH mění s -2 . mocninou heliocentrické vzdálenosti, pak jasnost komety 1978f byla v uve-

dených emisních čarách šestkrát jasnější než známá jasná kometa Kohoutek 1973 XII před průchodem přísluním a čtyřikrát jasnější než kometa West 1976 VI po průchodu perihelem. Kometa Meier projde přísluním 11. listopadu t. r. ve vzdálenosti 1,1350 AU od Slunce a v té době lze očekávat produkci OH $4 \cdot 10^{29}$ molekul za sek.

RENTGENOVÉ PULSY Z SS CYGNI

F. Cordova, G. Garmire a I. Tuohy (California Institute of Technology) oznámili, že během optických vzplanutí trpasličí novy SS Cygni pozorovali pulsy záření X. Rentgenové pulsy byly zjištěny 14. června t. r. detektorem družice HEAO. Perioda pulsů byla 8,9 s a tok z hvězdy byl asi 0,07 fo-

tonu za sekundu na čtvereční centimetr v oblasti rozmezí energií 0,2 až 0,4 keV. Pozorováním výše uvedených odborníků byl potvrzen objev rentgenového záření SS Cygni, o němž jsme již referovali v minulém čísle (strana 198).

I AUC 3235 (B)

DALŠÍ MEZINÁRODNÍ KOSMICKÁ POSÁDKA

Po kosmonautech z Československa a Polska se letos na oběžnou dráhu kolem Země dostal i občan NDR, první německý kosmonaut Sigmund Jähn. V rámci kosmické spolupráce mezi SSSR a ostatními socialistickými zeměmi byla 26. srpna z Bajkonuru vypuštěna kosmická loď Sojuz 31 s kosmonauty V. Bykovským a S. Jähnem. Dne 27. srpna došlo ke spojení Sojuzu 31 s orbitálním komplexem Saljut 6 — Sojuz 29, v němž pracují kosmonauté V. Kovaljonok a A. Ivančenkov. Posádka kosmické lodi Sojuz 31 prováděla na oběžné dráze na dvě de-

sítky vědeckých a technologických experimentů, které společně připravili vědečtí pracovníci z NDR a SSSR. V. Bykovský a S. Jähn po splnění úkolů úspěšně přistály s kosmickou lodí Sojuz 29 dne 3. září opět na Zemi. Letem třetí kosmické lodi s mezinárodní posádkou byl úspěšně splněn letošní program mezinárodní spolupráce socialistických zemí v tomto oboru kosmické činnosti. V budoucnosti se mají kosmických letů zúčastnit i kosmonauti z dalších socialistických států, které jsou členy organizace Interkosmos.

PLANETKA HERCULINA MÁ MĚSÍČ?

Dne 7. června t. r. došlo k zákrytu hvězdy SAO 120774 planetkou 532 Herculina. Podle zprávy cirkuláře Mezinárodní astronomické unie č. 3241 ze 7. července t. r. byl zákryt, předpověděný G. E. Taylorem a D. W. Dunhamem úspěšně fotoelektricky pozorován, a to E. Bowellem a M. A'Hearnem na Lowellově hvězdárně a dále J. McMahonem a K. Horneem v Kalifornii. Pozorování umožnila přesné určení průměru planetky $[217 \pm 3]$ km (za předpokladu kruhového průřezu planetoidy). Podle pozorovatelů na Lowellově observatoři a McMahonem došlo během zákrytu hvězdy planetkou k sekundárnímu poklesu jasnosti hvěz-

dy, což je možno vysvětlit existencí satelitu planetky o průměru 50 km v úhlové vzdálenosti $0,863'' \pm 0,001''$; to odpovídá skutečné vzdálenosti (975 ± 1) km od planetky (v projekci). Za předpokladu, že Herculina a její předpokládaný satelit mají podobné albedo, měsíček by byl asi o 3 magnitudy slabší než planetka. Měl by tedy vizuální jasnost asi 13^m a mohl by tak být zjištěnitelný vizuálně či fotograficky. Měsíček planetky Herculina dostal v souladu s nyní užívaným nomenklaturním systémem pro nově objevené satelity označení 1978 (532) 1.

J. Bouška

RÁDIOVÉ VZPLANUTÍ ALGOLA

Rychlé změny rádiového záření Algola byly objeveny již v roce 1971. Nicméně dosud nebylo známo jaké jsou příčiny rádiového záření, ani jak velká je oblast, odkud k nám rádiové záření Algola přichází. K rozřešení druhého problému se v noci z 15. na 16. ledna 1975 spojily tři radioastronomické observatoře s anténami o průměrech 37, 43 a 62 m ke společnému pozorování Algola na frekvenci 7850 MHz metodou aperturní syntézy. Antény umístěné v rozích trojúhelníka o stranách 20, 85 a 100 miliónů vlnových délek přijímaného záření zaznamenaly silné rádiové vzplanutí a následující pomalý sestup intenzity

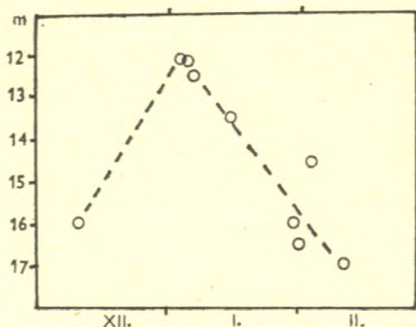
rádiového záření Algola. Skupina astronomů vedená T. A. Clarkem zjistila, že pozorování lze vysvětlit pomocí modelu rádiového zdroje ve tvaru kotoučku s rovnoměrným rozložením intenzity o průměru $0,0017'' \pm 0,0001''$, což odpovídá asi 11 poloměřům Slunce. Rozměry zdroje jsou tedy srovnatelné s průměry hvězd v soustavě. Vysoká jasová teplota zdroje $-10^{10}K$ — svědčí o netepelném mechanismu vzniku rádiového záření Algola. Během pozorování nebyly zjištěny žádné náznaky expanze zdroje, expandoval-li vůbec, pak rychlost jeho rozpínání musela být menší než 100 km s^{-1} .

Zdeněk Mikulášek

DALŠÍ VÝBUCH PERIODICKÉ KOMETY SCHWASSMANN-WACHMANN 1

Periodická kometa Schwassmann-Wachmann 1 je známa svými náhlými mohutnými zjasněními. V této souvislosti jsme naposledy o kometě psali v loňském ročníku (ŘH 58, 25; č. 2, 1977). Na počátku letošního roku došlo k dalšímu náhlému zjasnění, jehož průběh je patrný z obrázku. Dne 10. prosince 1977 měla podle japonského astronoma T. Furuty jasnost $16,0^m$, ale tentýž astronom odhadl 3. ledna 1978 jasnost komety na $12,0^m$, dne 4. ledna jiný japonský astronom A. Natori taktéž na 12^m . Těžko lze odhadnout, zda maximum jasnosti nastalo právě v těchto dnech, či poněkud dříve. Koncem ledna a počátkem února t. r. byla jasnost komety podle A. Mrkose $16,0^m$, příp. $16,5^m$, dne 12. února t. r. Mrkos odhadl jasnost na $17,0^m$. Kometu pozoroval také anglický astronom J. Bortle, který však udával koncem ledna a počátkem února jasnost poněkud větší než

Mrkos a Natori. Podle Bortla (IAUC 3188) nastal mezi 6. a 8. březnem t. r. další výbuch, při němž měla kometa jasnost $13,0^m-13,2^m$. J. B.



Průběh náhlého zjasnění komety Schwassmann-Wachmann 1 během prosince (XII.) 1977 až února (II.) 1978 podle IAUC 3182.

DODATEČNĚ NALEZENÉ KOMETY

R. D. Eberst z hvězdárny v Edinburghu objevil letos v červenci kometu na dvou dvojicích negativů, které byly exponovány 18. a 19. července 1977 britskou 122cm Schmidtovou komorou observatoře Siding Spring v Austrálii. Kometa byla v souhvězdí Mikroskopu na jižní obloze, měla jasnost pouze asi 18^m a ohon délky asi 3'.

Na listu č. 471 Palomarského foto-

grafického atlasu oblohy nalezl taktéž letos v červenci R. Weinberger z univerzitní hvězdárny v Innsbrucku kometu asi $18,5^m$ s kómou o průměru 0,3'. Kometa byla v době exponování uvedeného snímku, tj. 1. února 1952 na ekliptice v západní části souhvězdí Panny poblíže rozhraní se souhvězdím Lva. IAUC 3246, 3247 (B)

KOMETA SHAJN-SCHALDACH 1978i

Periodickou kometu Shajn-Schaldach nezávisle objevili v září 1949 Šajnová na Krymské hvězdárně a Schaldach na Lowellově observatoři. Přísluním prošla 26. listopadu 1949 a dostala označení 1949 VI. Další průchody přísluním nastaly v letech 1957 a 1964, ale nebyla při nich nalezena. Teprve krátce před následujícím průchodem perihelem (1. X. 1971) ji našel v září 1971 Ch. T. Kowal; byla označena 1971 IX. Další průchod při sluním připadá na 9. ledna 1979, ale kometu našli již letos C. — Y. Shao

a G. Schwartz na snímcích, exponovaných 2. a 3. července 155cm reflektorem Harvardovy hvězdárny. Byla poblíže ekliptiky na rozhraní souhvězdí Vodnáře a Ryb, velmi blízko vypočteného místa. Jasnost měla pouze $20,0$ až $20,5^m$. Periodická kometa Shajn-Schaldach má oběžnou dobu 7,27 roku a pohybuje se po dráze skloněné k rovině ekliptiky $6,2^\circ$, jejíž výstřednost je 0,406. V přísluní se blíží ke Slunci na vzdálenost 2,23 AU, v odsuní se od něho vzdaluje na 5,28 AU.

IAUC 3240 (B)

PRSTENCE PLANET

Po dlouhá léta byl Saturnův prstenec zcela ojedinělým útvarem ve sluneční soustavě. Viděl ho zřejmě již Galileo v r. 1610 a po něm jiní neméně významní pozorovatelé, jako byli Scheiner, Riccioli, Hevelius, Fontana, Gassendi a další. Podstatu Saturnova prstence však poprvé správně rozpoznal až Huyghens v r. 1656.

Teprve vloni, při fotoelektrickém pozorování zákrutu hvězdy SAO 158687 Uranem dne 10. března, se podařilo objevit prstenec u Urana (ŘH 58, 113; 6/1977). Uranův prstenec je však podstatně méně jasný než Saturnův a tak není vizuálně ani fotograficky pozorovatelný. V této souvislosti je zajímavá zpráva, kterou uveřejnil A. Zenkert v časopise *Astronomie und Raumfahrt* (3/1978, str. 93). Upozorňuje na knihu Johanna Gottfrieda Sommera „Das Weltgebäude“, vydanou v r. 1819 v Praze, v níž se na str. 288 uvádí, že z několika Herschelových pozorování z r. 1787 se zdá, že Uran má podobně jako Saturn prstenec, který je dvojitý a jehož obě části se protínají v pravém úhlu. Herschel si však byl vědom toho, že jeho pozorování je nedokonalé a usoudil, že nelze učinit určitý závěr o existenci či neexistenci takovéhoho prstence, dokud nebude možno získat kvalitnější pozorování lepšími dalekohledy. Zbývá tak otázka, co Herschel vlastně pozoroval — Uranův prstenec to určitě nebyl.

Další zajímavou zprávu týkající se Neptunova prstence uveřejnil W. G. Hoyt ve *Sky and Telescope* (55, 284; 4/1978). Neptunův prstenec měl pozorovat anglický amatér W. Lassell, vy-

nikající pozorovatel a objevitel Neptunova měsíce Tritona a Uranových měsíců Ariela a Umbriela. Neptunův prstenec údajně pozoroval Lassell krátce po objevu Neptuna, a to poprvé 3. října 1846 a pak ještě několikrát. Svá pozorování uveřejnil v *Astronomische Nachrichten* v letech 1846 a 1847. Lassellův „objev“ Neptunova prstence potvrdil James Challis, ředitel univerzitní hvězdárny v Cambridge, který údajně se svým asistentem Morganem Neptunův prsteneц viděl v lednu 1847 a pozorování publikoval také v *Astronomische Nachrichten* (1847). Podle Challise měl prsteneц průměr odpovídající 1,5 průměru Neptunova kotoučku. Také u všech těchto pozorování šlo o omyl — až do současné doby nikdo prsteneц u Neptuna nepozoroval. O jaký omyl mohlo jít je dnes těžké říci. Avšak skutečnost, že nikdo Neptunův prsteneц nepozoroval ještě neznamená, že takovýto útvar, zhruba podobný prstenci Uranovu, by nemohl existovat. K jeho prokázání však zřejmě nestačí pozorování vizuální či fotografická. Zbývá jediná metoda, a to podobně jako v případě Uranova prstence fotoelektrická měření zákrutů jasnějších hvězd Neptunem. Takovéto úkazy jsou však poměrně vzácné; naposled nastal takovýto zákrut hvězdy 8. magnitudy 7. dubna 1968 a příští bude 10. února 1980, kdy Neptun zakryje hvězdu 12. magnitudy. Určitě bude tento zákrut fotoelektricky pozorován a existuje-li prsteneц kolem Neptuna, je v současných technických možnostech jeho zjištění.

J. B.

BOLID Z 29. SRPNA 1978

Při pozorování proměnných hvězd byl 29. srpna t. r. ve 21^h48^m56^s SEČ pozorován přelet bolidu. Měl jasnost -9^m a zažehl se v souhvězdí Andromedy ve výšce 45° nad obzorem, přelétl přes souhvězdí Trojúhelníku, Berana a pohasl v Býku ve výšce asi 2° nad východním obzorem. Zenitová vzdálenost nejjasnějšího bodu dráhy byla 80°. Po přeletu byla pozorována stopa po dobu delší než 3 s. Bolid byl

barvy světle zelené, ke konci dráhy se zbarvil do červená. Jeho rychlost byla zpočátku 2, ke konci 1. Typ podle Bečvářovy klasifikace byl 4 s výbuchem na dráze. Úkaz trval 4—5 sekund. Bolid pozorovali na pozorovatelně v Horních Bludovicích V. Toman, A. Slatinský a podepsaný z astronomického kroužku při gymnáziu v Havířově.

Vladimír Wagner

SYMPOZIUM O DRUŽICOVÉ GEODÉZII

Ve dnech 29. 5.—3. 6. 1978 se v Lagonissi poblíž Athén konalo mezinárodní symposium o využití umělých družic Země (UDZ) v geodézii a geodynamice. Tematicky navazovalo na symposium budapeštské (1977), výmarské (1976) a na pravidelná zasedání první pracovní skupiny Komitétu pro kosmický výzkum (COSPAR) a Mezinárodní geofyzikální a geodetické unie (IUGG).

Zájem byl soustředěn především na tyto oblasti družicové geodézie: družicovou altimetrii a sledování družice z družice, určování poloh pozemských pozorovacích stanic (většinou dopplerovských aparatur a laserových dálkoměrů) z pozorování UDZ, na studium některých geodynamických jevů a určování parametrů gravitačního pole Země využitím rezonančních jevů v pohybech UDZ. (Vysvětlení potřebných pojmů nalezne čtenář v ŘH 11/1977.)

Intenzivně se buduje geodetická síť z dopplerovských a laserových měření na UDZ. Přesnost určení geocentrických souřadnic jednotlivých stanic sítě je řádově decimetrová.

Velmi intenzivně se zpracovávají altimetrická měření z geodynamické družice GEOS-3 a dopplerovská měření mezi ATS-6 a GEOS-3. Byl určen

průběh oceánského geoidu s přesností ± 1 m, odvozeny anomálie tíže v oblasti východního Pacifiku a některé parametry popisující dynamiku mořské hladiny.

Dráhových rezonancí UDZ (ŘH 11/1977) bylo opět několika autory (Anglie, NSR, Francie, ČSSR) použito k určení různých konstant v rozvoji gravitačního potenciálu Země.

Metodami kosmické geodézie je studováno gravitační pole Marsu a Jupitera (ŘH 7/1974, 8/1976). Francouzi a Američané předložili dosud nejdůkladnější určení konstant Marsova gravitačního pole, směru rotační osy planety a další výsledky z měření Marineru 9, Vikingu 1 a 2. Průběh areoidu (ŘH 8/1976) vykazuje jasnou korelaci s oblastí Tharsis; na Zemi mezi topografickými rysy povrchu a průběhem geoidu žádná taková korelace neexistuje.

Sympozia se zúčastnilo na 120 vědeckých pracovníků (dva z ČSSR). Účast byla velmi důležitá, neboť byly získány prvotřídní a nejmodernější vědecké poznatky a byly předloženy naše výsledky. Příští zasedání s podobnou tematikou budou letos na podzim v Olsztyně (INTERKOSMOS) a příští rok v Indii (COSPAR).

J. Klokočník

CEFEIDA S NEJKRATŠÍ PERIODOU

Při hledání pulsujících bílých trpaslíků narazili R. A. Berg a J. G. Duthie (Astrophys. J., 215, L 25, 1977) na zajímavou hvězdu GD 428, jež jeví periodické změny jasnosti s periodou 56,287 minuty. Kombinací všech dostupných údajů o této hvězdě dospěli k názoru, že jde o trpasličí cefeidu s nejkratší dosud známou periodou.

Hvězda GD 428 zřejmě patří do skupiny trpasličích cefeid typu AI Velorum, což jsou pulsující hvězdy s periodami kratšími než 6 hodin. Nejvíce se podobají krátkoperiodickým cefeidám typu RR Lyrae, jsou však o několik magnitud slabší a jejich změny jsou rychlejší. Proměnná GD 428 leží v souhvězdí Žirafy a je hvěz-

dou 13. magnitudy. Amplituda jejich změn v barvě V činí zhruba 0,4 magnitudy. Spektrálně je GD 428 hvězdou pozdního typu B. Poloha hvězdy na Hertzsprungově-Russelově diagramu je zcela výjimečná. Kdyby byla hvězdou hlavní posloupnosti s absolutní magnitudou 0, pak by její vzdálenost činila 1300 pc. To je v rozporu s neobvykle velkým vlastním pohybem hvězdy — $-0,145''$ na rok, jenž ve vzdálenosti 1300 pc představuje 900 km s^{-1} . Takto vysoké hodnoty rychlosti se u hvězd patřících do naší Galaxie nepozorují, a proto nezbývá než předpokládat, že absolutní magnituda GD 428 je vyšší. Ze vztahu absolutní magnituda-perioda pro hvězdy AI Velorum lze extra-

polovat jasnost GD 428 — $M_V = +5,5$. Znamená to tedy, že hvězda je od nás vzdálena pouhých 100 pc a její tečná rychlost se z nepřijatelných 900 km s^{-1} sníží na běžnou hodnotu 70 km s^{-1} . Hvězda GD 428 se tedy na H-R diagramu vyskytuje v prostoru mezi hlavní posloupností a oblastí zaujímavou bílými trpaslíky.

Z teorie pulsací hvězd lze ještě od-

vodit tzv. dynamickou hmotnost hvězdy, která je u této hvězdy nezvykle nízká — pouze 0,2 hmoty Slunce. Tato skutečnost bude zřejmě velmi tvrdým oříškem pro teoretiky zabývajícími se vývojem hvězd, neboť objasnit, jaká byla minulost této hvězdy, která musela ztratit více než 80 % své hmoty, bude obtížné.

Zdeněk Mikulášek

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNALŮ V ČERVENCI 1978

Den	5. VII.	10. VII.	15. VII.	20. VII.	25. VII.	30. VII.
UT1-UTC	+0,0765s	+0,0670s	+0,0580s	+0,0490s	+0,0400s	+0,0310s
UT2-UTC	+0,0939	+0,0812	+0,0688	+0,0562	+0,0435	+0,0308

Vysvětlení k tabulce viz RH 59, 20.; 1/1978.

Vladimír Práček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

SEMINÁŘ O VÝZKUMU PROMĚNNÝCH HVĚZD

Hvězdárna a planetárium M. Kopernika v Brně uspořádala ve dnech 10. a 11. června 1978 již jedenáctý celonárodní seminář o výzkumu proměnných hvězd. Tyto semináře, na něž přijíždějí zájemci o hvězdnou astronomii a pozorovatelé proměnných hvězd z celé republiky, jsou pojímány poněkud širěji než by snad odpovídalo názvu — jsou to semináře stelární. Snahou organizátorů je podat účastníkům přehled o pokrocích ve stelární astronomii zvláště v oborech, v nichž aktivně pracují českoslovenští odborníci. Na programu letošního semináře byly přednášky M. Vetešníka o uhlíkových hvězdách, V. Vanýska o protohvězdách; P. Koubský hovořil o studiu hvězd spektrálního typu B s emisními čarami a D. Chochol o zákrtyové soustavě SZ Camelopardalis. J. Švestka podal přehled o mezigalaktické hmotě

a o vzniku galaxií, Z. Mikulášek přednesl novinky z hvězdné astronomie.

Na semináři byla též zpráva o pozorovacím programu brněnské hvězdárny v oboru sledování vybraných těsných dvojhvězd a informace pro pozorovatele o připravovaných akcích a nových pomůckách. V letošním roce vyjde pro pozorovatele proměnných hvězd nový soubor 47 mapek okolí těsných dvojhvězd, počátkem příštího roku přepracovaný a doplněný návod na pozorování zákrtyových dvojhvězd. Připravuje se též soubor výpočetních programů pro základní zpracování výsledků pozorování pomocí počítače.

Zájem o seminář byl značný (semináře se zúčastnilo 60 osob), což jen potvrzuje, že o otázky stelární astronomie je na našich hvězdárnách a v astronomických kroužcích živý zájem.

Z. Pokorný

Nové knihy a publikace

● *Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 29 (1978), čís. 4 obsahuje tyto vědecké práce: V. Padevět: Atmosféra Země jako bariéra pro poznání struktury meteorického materiálu — V. Porubčan: Disperze elementů drah meteorických rojů Geminid a Taurid — S. Fischer, K. Kudela, P. V. Vakulov a I. A. Juzefovič: Rozdělení intenzity protonů v nízkých výškách blízko

plazmapauzy — K. Kudela a J. Matišin: Rychlost pitch-úhlové difuze elektronů, zachycených magnetickým polem Země, odhadnutá podle údajů z družice Interkosmos 5 — M. Burša a Z. Šíma: Geostacionární družice a poruchy potenciálu Země — P. Lála, F. Barlier a G. Oyharcbal: Interpretace měření družice D5B a nový model albeda Země — M. Šulc: Určení prav-

děpodobnosti spatření meteoru ze zdánlivé luminozitivní funkce — Z. Horák: Určení inerciální soustavy z rotačních rychlostí pozorovaných v mlhovině Andromedy. — Na konci čísla jsou recenze knih: Transactions of the International Astronomical Union, Vol. XVI b; Principles of Astronomy (Stanley P. Wyatt); Radio Astronomy and Cosmology; Planetary Satellites. Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy. —pan-

● *Acta Universitatis Carolinae — Mathematica et Physica*, roč. 19 (1978), č. 2, obsahuje mj. tyto práce pracovníků katedry astronomie a astrofyziky MFF UK: J. Bican a J. Bouška: Frekvenční rozdělení průměrů kráterů na planetách a měsících — A. Mrkos: Pozorování komet a planetek na hvězdně na Kletí v roce 1976.

● *Efemeridy malých planet na 1979* — *Ephemerides of Minor Planets for 1979*. Naklad. Nauka, Leningrad 1978, str. 224, váz. Rb 3,20. — Publikace, každoročně vydávaná Ústavem teoretické astronomie v Leningradě, přináší podobně jako v minulých ročních katalogů elementů všech číslovaných planetek, data opozic planoidů se Sluncem v roce 1979, efemeridy jasnějších asteroidů a některých planetek s mimořádnými drahami, jakož i seznam planetoidů, které nebyly pozorovány od roku 1968, příp. byly pozorovány pouze při jediné opozici se Sluncem. Proti Efemeridám na rok 1978 obsahuje recenzovaný svazek elementy drah o 61 planetek více, tj. pro 2042 číslovaných asteroidů (proti 1981 v ročníku 1978).

J. B.

Úkazy na obloze v prosinci 1978

Slunce vstupuje 22. prosince v 6^h 21^m do znamení Kozorožce; v tuto dobu je zimní slunovrat a začíná astronomická zima. Počátkem prosince Slunce vychází v 7^h 36^m, pak během prosince stále později, až koncem měsíce v 7^h 59^m. Zapadá počátkem prosince v 16^h 01^m, mezi 9.—16. prosincem v 15^h 58^m a koncem měsíce v 16^h 07^m. Od počátku prosince do slunovratu se délka dne zkrátí o 21 min, od slunovratu do konce měsíce se opět o 4 min prodlouží. Polední výška Slunce nad obzorem je v prosinci pouze 18°—17°.

Měsíc je 7. XII. ve 2^h v první čtvrti, 14. XII. ve 14^h v úplňku, 22. XII. v 19^h v poslední čtvrti a 29. XII. ve 21^h v novu. V přímém je Měsíc 2. a 30. prosince, v odzemi 18. prosince. Během prosince nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 18. XII. v 11^h s Jupiterem, 21. XII. ve 12^h se Saturnem, 26. XII. v 11^h s Uranem a téhož dne ve 14^h s Venuší, 28. XII. v 7^h s Merkurem a tentýž den ve 14^h s Neptunem. Dne 4. prosince v 16^h nastává konjunkce planetky Juno s Měsícem a 13. prosince ve 13^h dojde ke konjunkci Měsíce s Aldebaranem.

Merkur je v druhé a třetí prosincové dekádě na ranní obloze. Dne 11. prosince vychází v 6^h 39^m, dne 21. XII.

v 6^h 01^m a 31. XII. v 6^h 19^m. Během uvedené doby se zvětší jasnost Merkura z +1,5^m na —0,2^m. Merkur je 5. XII. v dolní konjunkci se Sluncem a současně nejbližší Zemi (asi 0,68 AU), 6. prosince prochází přísluním, 15. XII. je v zastávce, 22. XII. v 7^h v konjunkci s Antarem (Merkur asi 7° severně od Antara), 24. XII. v největší západní elongaci (22° od Slunce) a 31. XII. ve 20^h v konjunkci s Neptunem (Merkur 0,3° jižně od Neptuna).

Venuše je po celý prosinec na ranní obloze ve výhodné poloze k pozorování, protože vychází zhruba 4 h před Sluncem: počátkem prosince ve 4^h 46^m, koncem měsíce ve 4^h 02^m. Počátkem prosince má Venuše jasnost —4,2^m, největší jasnost má 14. XII. —4,4^m a koncem měsíce —4,3^m. Dne 24. XII. v 16^h nastane konjunkce Venuše s Uranem (Venuše bude 3° severně od Urana) a 31. prosince prochází Venuše přísluním.

Mars se pohybuje souhvězdími Hadonoše a Střelce. Protože se blíží do konjunkce se Sluncem, která nastane 20. ledna 1979, není již v prosinci pozorovatelný; zapadá jen asi 40 až 20 min po západu Slunce.

Jupiter je v souhvězdí Raka. Je nad obzorem od večerních hodin, nejpřiz-

nivější pozorovací podmínky jsou časně ráno, kdy kulminuje. Počátkem prosince vychází ve 20^h33^m, koncem měsíce již v 18^h20^m. Během prosince se zvětšuje jasnost Jupitera z -2,0^m na -2,1^m.

Saturn je v souhvězdí Lva a nejpříhodnější pozorovací podmínky jsou v ranních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem prosince vychází ve 23^h39^m, koncem měsíce již ve 21^h43^m. Jasnost Saturna se během prosince zvětšuje z 1,1^m na 0,9^m. Dne 25. prosince je Saturn stacionární.

Uran je v souhvězdí Vah a vychází až v ranních hodinách: počátkem prosince v 5^h45^m, koncem měsíce již ve 3^h54^m. Urana můžeme vyhledat podle mapky, kterou jsme otiskli v č. 3 (strana 67). Jasnost Urana je 5,8^m.

Neptun je v souhvězdí Hadonoše. Protože je 10. prosince v konjunkci se Sluncem, není po celý měsíc pozorovatelný.

Meteory. V prosinci mají maximum činnosti dva hlavní roje: Geminidy v ranních hodinách 14. prosince (trvání 6 dní, maximální frekvence 60 meteorů za hodinu) a Ursidy Min. v ranních hodinách 22. prosince (trvání pouze asi 2 dny, maximální frekvence 5 meteorů za hodinu). V době maxima činnosti Geminid je však Měsíc právě v úplňku, v době maxima činnosti Ursid Min. v poslední čtvrti. Z vedlejších rojů mají maxima činnosti Pupidy 6. XII. a Velaidy 28. prosince.

J. B.

OBSAH: J. Bouška: Nové měsíce planet — H. Nováková: SETI — nový pokus o zachycení signálů cizí civilizace — P. Mayer: Perspektivy kosmické astronomie — Z. Mikulášek: Pulsar v souhvězdí Plachet — Zprávy — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze v prosinci

CONTENTS: J. Bouška: New Planetary Satellites — H. Nováková: SETI — The New Attempt of Search For Extraterrestrial Intelligence — P. Mayer: Future of Space Astronomy — Z. Mikulášek: Pulsar PSR 0833-45 — Notes — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — New Books and Publications — Phenomena in December

СОДЕРЖАНИЕ: И. Боушка: Новые спутники планет — Г. Новáковá: СЭТИ — новая попытка о захват сигналов внеземной цивилизации — П. Майер: Перспективы космической астрономии — З. Микулáшек: Пулсар PSR 0833-45 — Сообщения — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Новые книги и публикации — Явления на небе в декабре

- Prodám refraktor. dalekohled o průměru objekt. 70 mm a $f = 960$ mm se třemi okuláry a montáží paralaktickou. — V. Haut, K. Steinera 33/12, 318 00 Plzeň 18.
- Prodám kvalitné 45° hranoly s uhlopriečkou 45×24 (×32 mm výška) za 55,— Kčs, 32×23 (×23) mm za 50,— Kčs. Dalej s postríebrenou uhlopriečkou 25×13 (×18) mm za 45,— Kčs a 18×12 (×13) mm za 40,— Kčs. — Luboslav Dobrovoda, Zochova č. 38, 900 01 Modra.

RÍŠI HVĚZD MĚSÍ REDAKČNÍ RADA: Prof. RNDr. Josef M. Mohr (vedoucí redaktor), Doc. RNDr. CSc. Jiří Bouška (výkonný redaktor), RNDr. CSc. Jiří Grygar, Prof. Oldřich Hlad, člen kor. ČSAV, RNDr. DrSc. Miloslav Kopecký, Ing. Bohumil Maleček, Doc. CSc. Antonín Mrkos, Prof. RNDr. CSc. Oto Obůrka, RNDr. CSc. Ján Štohl; technická redaktorka Věra Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury v nakladatelství a vydavatelství Panorama, Hájkova 1, 120 72 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., 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, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). Objednávky nevyřizuje redakce. — Příspěvky zasílejte redakci Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 1. září, vyšlo v říjnu 1978.



Difúzní mlhovina Severní Amerika v souhvězdí Labuť. (Z. Vávrová). — Na 4. str. obálky je hvězdný oblak v souhvězdí Střelce. (A. Mrkos). Snímky na 3. a 4. str. obálky byly exponovány velkou Maksutovovou komorou hvězdárny na Kleti v červnu t. r.

