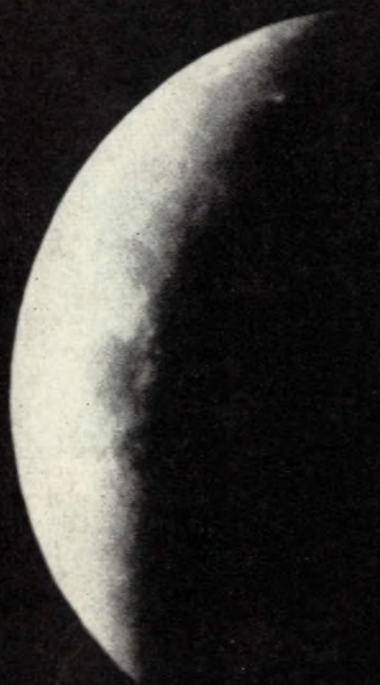
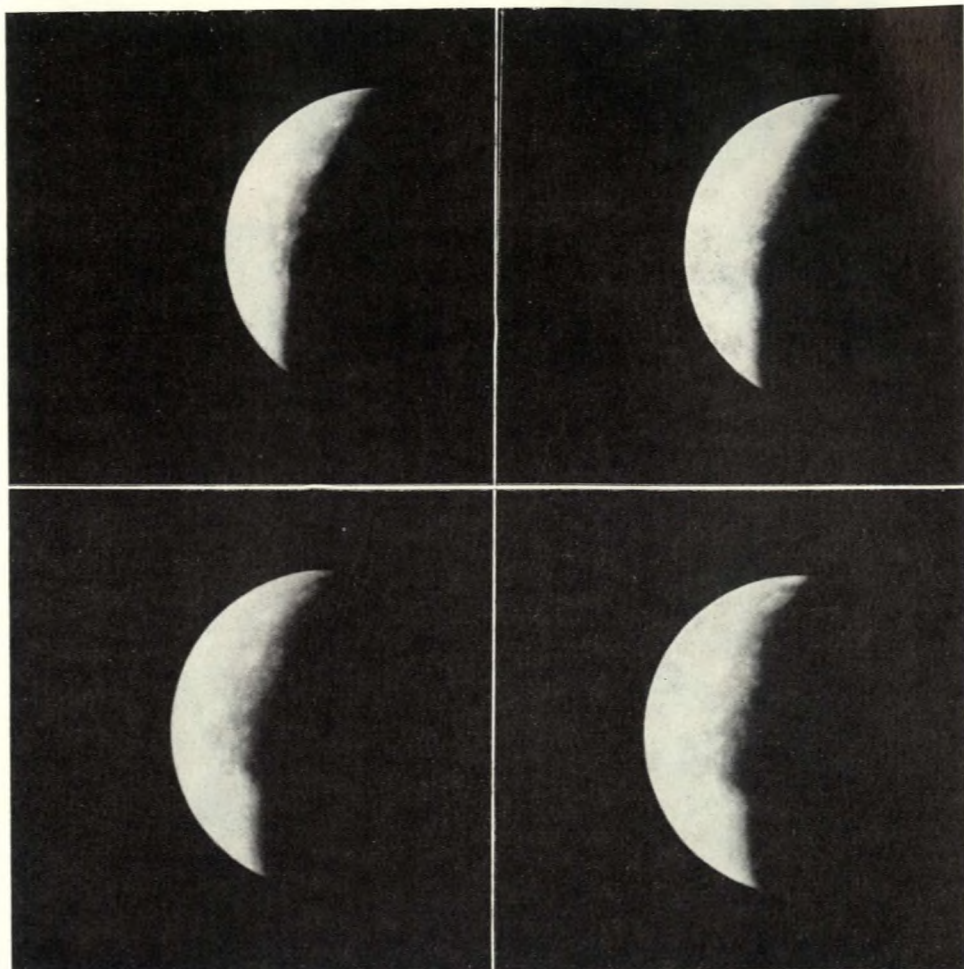


ŘÍŠE HVĚZD

6 * 1982

2,50 Kčs





Zatmění Měsíce 9. I. 1982, nahoře vlevo ve 21^h55,6^m, vpravo ve 21^h 57,9^m, dole vlevo ve 21^h59,6^m, vpravo ve 22^h01,5^m; na první str. obálky ve 21^h53,2^m SEČ. Foto B. Šípek teleobjektivem MTO 1000 na kinofilm ORWO NP 27, expozice 1/30 s.

**STRIEBORNÝ ODZNAK BSP
KOLEKTÍVU
GEOFYZIKÁLNEHO ÚSTAVU SAV**

Kolektívu BSP pri oddelení Fyziky prízemnej vrstvy atmosféry Geofyzikálneho ústavu SAV prepožičali pred nedávnom čestný názov BSP II. stupňa s právom nosiť strieborný odznak. Je to ocenenie dlhoročnej činnosti súťažiaceho kolektívu, ktorý sa pod vedením doc. dr. F. Smolena, CSc., významne podieľa na plnení pracovných úloh

ústavu. Kolektívne a individuálne záväzky členov kolektívu prispievajú k včasnému a kvalitnému plneniu plánovaných, ale aj neplánovaných úloh, ktoré sú zamerané na pomoc praxi. Napríklad pre Ministerstvo výstavby a techniky SSR vypracovali členovia kolektívu súbornú štúdiu o režime slnečného žiarenia a ďalších meteorologických charakteristík mesta Bratislavy. Štúdiá slúži ako podklad pri projekčnej príprave obytných objektov s využívaním slnečného žiarenia ako doplnkového zdroja energie na vykurovanie budov. Nvt 2/82

Jiří Grygar | Žeň objevů 1981*

Rozhlédneme-li se po slunečním okolí očima stelárně-statistickými — jako to loni učinil S. van den Bergh — můžeme odhadnout tendence mladých hvězd shlukovat se do *otevřených hvězdokup*. Rozborem údajů pro 63 hvězdokup ve vzdálenostech do 750 parseků od Slunce dospěl autor k závěru, že ve slunečním okolí se vytváří $0,5 \cdot 10^{-6}$ otevřených hvězdokup na čtvereční parsek za rok. V rovině Galaxie v pásmu mezi 3 a 13 kpc od centra pak vzniká 250 nových otevřených hvězdokup za milión let.

Podle A. Rodgerse aj. se ani naše *Mléčná dráha* nevyhnula kanibalským sklonům, jež jsou, jak se zdá, charakteristické pro nejmasivnější členy galaktických kup. Přibližně před dvěma miliardami let pohltila menší galaxii, která byla patrně průvodcem známých Magellanových mračen. Za důkaz *kanibalismu* autoři považují existenci zhruba 700 miliónů mladých hvězd na vnějším okraji Mléčné dráhy. Běžné mladé hvězdy v Galaxii se vyznačují vysokým obsahem kovů a poměrně malými prostorovými rychlostmi. Naproti tomu zmíněné „zdivočelé“ hvězdy na okraji Mléčné dráhy mají vysoké prostorové rychlosti. Autoři soudí, že zdivočelé hvězdy vznikly v průběhu srážky galaxií a jsou tedy jediným pozorovatelným pozůstatkem po pohlcené satelitní galaxii, bohaté na mezihvězdný plyn. Hypotéza rázem vysvětluje rozličné obtíže, s nimiž se astronomové potýkají při studiu prostorového rozložení, rychlostí a chemického složení hvězd různých populací v Mléčné dráze. S ohledem na vysoce excentrické dráhy Magellanových mračen vůči centru naší Galaxie lze se nyní už jen otázat, kdy se i tyto soustavy stanou dalšími oběťmi gravitační nenasytlosti naší mateřské Galaxie.

Nové odhady *hmotnosti blízkých galaxií* vedou stále výš. S. van den Bergh odvodil hmotnost jádra galaxie M 31 v Andromedě na $(9 \pm 2) \cdot 10^{10} M_{\odot}$ v oblasti o poloměru 3,5 kpc od centra. Do 16,5 kpc obsahuje již $(2,4 \pm 1,2) \cdot 10^{11} M_{\odot}$ a do 100 kpc podle J. Bahcalla a S. Tremaina již $1 \cdot 10^{12} M_{\odot}$. Podle týchž autorů je ještě hmotnější spirální galaxie M 101 („Větrník“) v souhvězdí Velké medvědice vzdálená od nás 3,8 Mpc. V kouli o poloměru 400 kpc obsahuje $2 \cdot 10^{12} M_{\odot}$. D. Lynden-Bell odhadl hmotnost místní soustavy galaxií na $3,6 \cdot 10^{12} M_{\odot}$ a její stáří na 16 miliard let, tj. soustava vznikla velmi záhy po velkém třesku.

Několik skupin pozorovatelů se věnovalo optickému i rádiovému studiu proslulé *obří radiogalaxie Virgo A = M 87*. Technika mezikontinentální radiointerferometrie umožnila W. Cottonovi aj. sledovat pokračování známého výtrysku galaxie M 87 až do samotného centra soustavy. Tři skupiny radioastronomů (T. Hankins aj., P. McCulloch aj., J. Taylor a P. Backus) se marně pokoušely zopakovat předloňská pozorování milisekundových impulsů, ohlášených I. Linscottem a J. Erkesem. Přestože použité aparatury byly citlivější a souvislá pozorování trvala déle, nebyl nalezen žádný frekvenčně driftující signál, takže buď celý úkaz mezitím vymizel anebo (což je pravděpodobnější) Linscott a Erkes se stali oběťmi nějakého typu rádiového rušení. K tomu ještě z observatoře Las Campanas v Chile přichází zpráva A. Dresslera, že se mu na snímcích, získaných 2,5m DuPontovým dalekohledem podařilo v centru

* Pokračování z č. 4–5.

M 87 rozlišit hvězdy, takže i domněnka o masívní černé díře v jádře této galaxie ztrácí na zajímavosti.

Poněkud jiný typ „díry“ našel R. Kirshner aj. při studiu prostorového rozložení galaxií v souhvězdí *Bootes*. Vycházeli při tom z měření rudých posuvů pro 133 galaxií jasnějších než $16,3^m$ v červeném pásmu *R*. V tomto souboru byla jen jediná galaxie s rychlostí vzdalování v intervalu $(15\,000 \pm 3\,000)$ km s⁻¹. Odtud plyne, že v objemu 10^6 Mpc³ je hustota vesmírné látky snížena aspoň o jeden řád proti střední průměrné hustotě vesmíru — v této gigantické „díře“ nejsou prostě žádné svítivější galaxie. To je mimočodem v souladu s představou J. Ejnasta aj. o „buňkové“ struktuře nadkup galaxií.

Zatím nejvzdálenější galaxie zkoumali H. Spinrad aj. pomocí Wamplerova rastrovacího spektrofotometru u 3m reflektoru Lickovy hvězdárny. Tříleté úsilí, při němž spektrum radiogalaxií 3C 427.1 a 3C 13 bylo během 23 nocí integrováno po dobu 40 hodin, přineslo úspěch v podobě spekter, na nichž bylo možné změřit rudý posuv spektrálních čar, ačkoliv signál z galaxií představoval jen 2–3 % jasu nočního nebe. Z posuvu absorpčních čar byly po řadě odvozeny posuvy $z = 1,050$ a $z = 1,175$.

Nikdo zajisté nepochybuje o tom, že pro radiogalaxie platí Hubbleův vztah a tak lze z těchto hodnot odvodit vzdálenosti za předpokladu, že známe Hubbleovu konstantu. Je-li $H_0 = 75$ km s⁻¹ Mpc⁻¹, vycházejí odtud rekordní vzdálenosti 2,5 Gpc ($8 \cdot 10^9$ světelných let) a 3,25 Gpc ($10,6 \cdot 10^9$ světelných let). Jelikož vlastní stáří galaxií se odhaduje na 6 miliard let, vznikly obě soustavy před 14–16,6 miliardami let, tj. opět velmi záhy po velkém třesku.

Bez ohledu na změny v kalibraci velkých vzdáleností lze tak oprávněně konstatovat, že pozorovací dosah astronomie se za posledních 20 let zdvojnásobil. Na tomto úspěchu se rozhodující měrou podílí podstatné zvýšení kvantové účinnosti detektorů optického záření. Lze očekávat, že nasazením detektorů s vazbou nábojem (typ CCD) se podaří dosah dnešních dalekohledů zvětšit ještě o třetinu.

Zároveň se tím opět zlepšily vyhlídky kosmologické hypotézy o povaze rudého posuvu ve spektrech galaxií i kvasarů. Poprvé v historii astronomie byly pro galaxie změřeny rudé posuvy větší než jedna. (Samy galaxie se svými ostatními parametry nijak neodlišují od galaxií bližších.) Další nepřímou podporou kosmologické hypotézy je pozorování absorpčních rudého posuvu ve spektru kvasaru PKS 1157+014 v pásmu rádiových vln, jak je uskutečnil A. Wolfe aj. pomocí 305m radioteleskopu v Arecibu. Kvasar má emisní rudý posuv optických spektrálních čar $z_e = 1,978$ a kromě toho sedm systémů absorpčních čar s rudými posuvy v rozmezí 1,720 až 1,988. Mezi nimi se nachází systém s širokou absorpcí v čáře Lyman-alfa, příslušející rudému posuvu $z_a = 1,9438$. Tento systém vykazuje mimořádně nízký stupeň ionizace, což naznačuje, že absorpce vzniká ve velmi hustém mračnu neutrálního vodíku, v němž je dostatečně absorbována 21cm vodíková čára.

Autorům se podařilo po instalaci polovodičového předzesilovače chlazeného kapalným dusíkem v ohnisku antény vskutku pozorovat očekávanou posunutou rádiovou absorpci; odpovídající rádiový absorpční rudý posuv $z_{ra} = 1,9436$ je ve výborné shodě s posuvem nalezeným v optickém pásmu. Jde o dosud největší absorpční rádiový posuv ve vesmíru pozorovaný. Absorpce pravděpodobně vzniká ve vodíkovém mračnu galaxie, jež je součástí kupy galaxií, v níž se nalézá i sám kvasar. Podle toho by absorbující mračno bylo několik málo megaparseků „před“ kvasarem ve směru k pozemskému pozorovateli.

Málokterý kvasar vzbuzuje v poslední době tolik zájmu jako tzv. *binární kvasar* Q 0957+561 A, B v souhvězdí Velké medvědice. Za necelé dva roky od objevu se většina astronomů kloní k mínění, že jde o projev gravitační čočky — byť i „čočky“ značně zprohýbané. J. Miller aj. jakož i P. Young aj. potvrzují, že kvasar je fotometricky i spektrálně proměnný. To by mělo v budoucnu jednoznačně rozhodnout, jde-li o efekt gravitační čočky. Teorie totiž předvídá kolísání jasnosti obrazů až o 50 % během řádově sta let díky poruchám, způsobeným relativním vlastním pohybem hvězd galaxie—gravitátoru vůči kvasaru v pozadí.

P. Young aj. dále zjistili, že galaxie-gravitátor je členem kupy galaxií, jejíž střed leží 23" západně od obrazů kvasaru (A, B). Detektor CCD umožnil v oblasti o průměru 3,5' zaznamenat během necelých 2 hodin integračního času celkem 400 objektů (většinou galaxií) do mezní hvězdné magnitudy 25,5^m. Podle A. Stocktona je galaxie-gravitátor 1,00" severně a 0,19" východně od jižního (B) obrazu kvasaru, a úhlový průměr jejího jádra dosahuje 0,5". Předpokládáný třetí obraz kvasaru (teorie udává, že gravitačních obrazů má být lichý počet) byl objeven M. Gorensteinem aj. v březnu 1981 metodou interkontinentální interferometrie. Tento třetí obraz prakticky koinciduje s polohou středu eliptické galaxie. Navíc P. Young aj. objevili v ultrafialové části spektra kvasaru absorpční systém s rudým posuvem $z_a = 1,125$ (shodným s přesností na 8 ± 11 km s⁻¹ pro oba obrazy kvasaru), jenž odpovídá nejspíš oblaku plynu, vyvrženému z kvasaru rychlostí nejméně 37 500 km s⁻¹.

Tatáž skupina se zasloužila o prozkoumání trojitého kvasaru Q 1115+080 A, B, C, jenž byl objeven R. Weymannem aj. v roce 1980. Nejjasnější složka A je 15,8^m, zatímco zbývající dvě (B, C) jsou zhruba o 2,5^m slabší a vzdálené 1,8" a 2,3" od obrazu A. Emisní rudý posuv $z_e = 1,72$ je pro všechny tři obrazy shodný. Mezilehlá galaxie (gravitátor) nebyla v tomto případě objevena — je pravděpodobně příliš slabá. Vyšší jasnost obrazu A může být rovněž vyvolána gravitačním zesílením světla.

Na další případ možného efektu gravitační čočky upozornili B. Paczynski a K. Gorski. Jde o trojici kvasarů s rudými posuvy z_e v rozmezí od 2,040 do 2,054. Intenzity obrazů složek se na snímcích z roku 1980 podstatně liší od intenzit z palomarského atlasu, pořízených před čtvrtstoletím.

Všechna tato pozorování vyvolala mnoho pozornosti mezi teoretiky, kteří z různých hledisek posuzují obecný vliv efektu gravitační čočky na svítivosti a prostorovou hustotu kvasarů. Prvními, kdo se podrobně zabývali zmíněným efektem, byli J. a M. Barnothyovi již v roce 1968. Jejich závěry, v podstatě shodné s dnešními, nebyly však v té době přijaty se zvláštním zájmem, jednak proto, že tehdejší statistické vzorky byly nevelké a jednak pro snahu autorů podpořit tím kuriózní kosmologický model „vláknitého“ vesmíru.

Kvalitativně se nad efektem gravitační čočky pro galaxie zamýšlel již F. Zwicky v roce 1937. Nové analýzy z loňska jsou ovšem mnohem lépe podloženy teoreticky i experimentálně. E. Turnet se snaží pomocí *nerozlišených gravitačních čoček* vysvětlit zjištění M. Schmidta, že prostorová hustota kvasarů zdánlivě rychle roste s velikostí rudého posuvu. Jsou-li totiž mnohé kvasary zobrazeny bližšími, leč nerozlišenými galaxiemi, jejich zdánlivá svítivost bude často podstatně vyšší než ve skutečnosti a tento efekt je tím výraznější, čím je kvasar od nás dále. Podle C. Canizarese lze stejným způsobem objasnit existenci tzv. *Arpových párů* kvasar—galaxie, v nichž každý člen páru má výrazně jiný rudý posuv. Arp, jak známo, to považuje za doklad, že rudé posuvy kvasarů jsou aspoň zčásti nekosmologické. Podle Canizarese jde prostě o rozlišenou gravitační čočku, tj. vidíme jak vzdálený kvasar (resp. jeho zesílený obraz) tak i bližší galaxii-gravitátor. Autor ukazuje, že k zesílení jasnosti kvasaru postačí gravitační fokusace jednotlivou hvězdou v halu bližší galaxie. Je-li tomu tak, mělo by však přímkově seřazení objektů kvasar—hvězda—pozorovatel pominout během několika málo desetiletí, takže jasnost vzdáleného kvasaru by během doby měla výrazně poklesnout.

Také J. Tyson dospívá k podobným závěrům a soudí, že efekt gravitačních čoček se u kvasarů uplatňuje mnohem častěji, než jsme si dosud mysleli. Uvádí, že existenci tak extrémních případů jako je binární kvasar nebo objekt Q 1115+08 lze objasnit jedině tehdy, když méně extrémních případů je poměrně dostatek. A tak se zdá, že předběžně skoro každý kvasar lze podezírat z toho, že díky nerozlišené galaxii na dráze zorného paprsku směrem k nám něco předstírá: přinejmenším příliš vysokou jasnost a v některých případech vícenásobnost. Teprve podrobnější rozbor metodami stelární statistiky může v budoucnu rozhodnout, zda je taková domněnka dostatečně oprávněná.

Jiný efekt, zvyšující *zdánlivou jasnost kvasarů*, objevil již v roce 1966 M. Rees. Zabýval se tehdy vzhledem relativisticky urychlených oblaků plynu

a ukázal, že pokud se oblak pohybuje přibližně ve směru k pozorovateli, pozorujeme jej jako jasnější, neboť z hlediska vzdáleného pozorovatele je záření oblaku soustředěno převážně ve směru pohybu. *Reesův model* se nyní všeobecně uznává za nejlepší vysvětlení rádiových pozorování nadsvětelného rozpinání složek některých kvasarů a rádiových galaxií. Týž model totiž nenásilně a zcela obecně vysvětluje i zdánlivé nadsvětelné rychlosti.

Jde zřejmě o oblaka, vyvržená z centra kvasaru přibližně ve směru k nám. Vzdálený pozorovatel má díky relativistickým rychlostem expanze zkrácenou časovou stupnici a pohyby mračen mu tedy připadají rychlejší než ve skutečnosti jsou. Jestliže oblak expanduje rychlostí 99,99 % rychlosti světla, naměříme zdánlivou rychlost 71krát vyšší než rychlost světla apod. Lze namítnout, že je vysoce nepravděpodobné, aby všechna mračna směřovala přibližně k nám. S ohledem na zmíněné zdánlivé jasnosti ve směru pohybu oblaku je to prostě tak, že pokud mračno nesměruje k nám, je málo intenzivní, takže ho prostě nepozorujeme a objekt klasifikujeme jako rádiově „tichý“ kvasar.

A tak jeden paradox překonává druhý. Nadsvětelné rychlosti expanze mračen některých kvasarů jsou zjevně fiktivní, a teorie relativity se znovu skvěle potvrzuje. Je-li tomu tak, jsou *skutečné svítivosti kvasarů* až o 3 řády nižší, než se mělo dosud za to, a tím se podstatně zjednodušuje tolik diskutovaná otázka energetického zdroje kvasarů. Svítivosti kvasarů pak totiž není o mnoho vyšší než svítivost jader Seyfertových galaxií.

Loňské zjištění T. Pearsona aj., že složky známého kvasaru 3C-273 se v letech 1977–1980 od sebe vzdalovaly rychlostí 10násobku rychlosti světla se tedy nyní považuje jen za další potvrzení správnosti Reesova modelu. Otázkám *povahy kvasarů* bylo ostatně věnováno zvláštní zasedání britské Královské astronomické společnosti v únoru 1981. Účastníci se shodli v názoru, že emisní čáry v kvasarech vznikají v objemu o průměru do 1 parseku. V tomto objemu se nachází nesmírný počet diskrétních plynných mračen o úhrnné hmotnosti 100 M_{\odot} . Ve vlastním centru se nalézá černá díra o hmotnosti řádu $10^8 M_{\odot}$, jež svým slapovým působením trhá okolní hvězdy, resp. plynná mračna. Takto uvolněná energie se vysílá v podobě spojitého záření v celé oblasti elektromagnetického spektra. Je-li kvasar rádiově „hlučný“, je současně i zdrojem silného rentgenového záření.

Absorpční čáry ve spektrech kvasarů se mohou stát důležitou kosmologickou sondou, jak ukázali J. Oort aj., když studovali neidentifikované absorpční čáry v krátkovlnném křídle vodíkové čáry Lyman-alfa ve spektru velmi vzdálených kvasarů (s rudým posuvem z od 2,2 do 3,3). Podle názoru autorů jde o vodíkové absorpce v plynných útvarcích, jež jsou náhodně rozloženy podél dráhy zorného paprsku mezi kvasarem a pozemským pozorovatelem. Rozměry těchto plynných útvarců odhadli na 1–10 kpc a průměrné intervaly mezi nimi jsou 150 Mpc.

To je hodnota téhož řádu jako intervaly mezi jednotlivými nadkupami galaxií, takže je pravděpodobné, že zmíněné absorpce vznikají přímo v nadkupách galaxií a udávají vlastně prostorové rozložení nadkup podél zorného paprsku. Studium většího počtu kvasarů, rozmístěných po celé obloze lze tak nepřímo zjistit i celkové prostorové rozdělení (a počty) nadkup.

Galaktické nadkupy mají typický průměr řádu 50 Mpc a podobají se poměrně plochým „lívancům“, kterýžto tvar si uchovaly již z ranných stádií vývoje vesmíru. Kolaps „lívanců“ vedl ke vzniku kup galaxií a samotných galaxií. J. Oort (vskutku heroická postava holandské i světové astronomie, nar. r. 1900) zároveň ukázal, že většina nadkup obsahuje právě jeden kvasar do 20^m ; jen asi 3 % nadkup obsahuje dva kvasary. To znamená, že přehlídkami kvasarů zjišťujeme současně i rozložení nadkup galaxií v kosmickém prostoru.

Toto rozložení může podle názoru některých autorů pozměnit předpokládanou *izotropii mikrovlnného záření kosmického pozadí* (reliktového záření). Měření z balónů v letech 1975–80 totiž přesvědčivě prokazují, že izotropie je jen přibližná. Infračervená a mikrovlnná měření v pásmu od 0,5 do 8,9 mm, vykonaná R. Fabbriem aj., S. Boughnem aj., M. Gorensteinem a G. Smootem

z balónů a stratosférických letadel, dokazují existenci *dipólové anizotropie*, jež se považuje za projev pohybu Země (resp. centra Galaxie) vůči poli reliktového záření. Slunce a Země se pohybují rychlostí 300–400 km s⁻¹ směrem k souhvězdí Lva a Místní soustava galaxií „padá“ rychlostí 550–600 km s⁻¹ směrem ke kupě galaxií v souhvězdí Panny.

Poněkud nejistější je interpretace některých nových měření jako *kvadrupólové anizotropie* (S. Boughn aj., R. Muller). Výsledky různých autorů totiž navzájem dobře nesouhlasí a celý efekt je jen nepatrně větší než odhadovaná střední chyba měření. Pokud kvadrupólová anizotropie vskutku existuje, nabízí se dvě možná vysvětlení: Buď jde o projev počáteční anizotropie vesmíru anebo o ovlivnění reliktového záření přitažlivostí galaktických kup. Jak je vidět, stále platí pravidlo, že čím více se blížíme k zásadním otázkám kosmologie, tím neurčitější a nepřesnější jsou výsledky měření. Tato nejistota se odráží v častých změnách názorů na fundamentální problémy kosmologie, což se mimochodem negativně projevuje i v nedůvěře širší veřejnosti ke kosmologickým hypotézám vůbec, jak na to nedávno upozornil na stránkách Říše hvězd (62, 257; 12/1981) prof. O. Obůrka.

Pro ty čtenáře, kteří si libují v *neortodoxním pohledu na kosmologii*, bude jistě vzpruhou sdělení, že k neortodoxním teoriím se v poslední době přiklonili významní světoví specialisté. B. Bonnevier ze skupiny prof. H. Alfvéna kategoricky prohlašuje, že nesmíme ztotožňovat pozorovanou metagalaxii s celým vesmírem, takže extrapolace dnešních fyzikálních zákonů do „prvních tří minut vesmíru“ je neoprávněná a vesmír nikdy nebyl v singulárním stavu! Podobně J. Narlikar a G. Burbidge se zcela rozešli s kanonickou kosmologií a předpokládají, že geometrie vesmíru je euklidovská a rudé posuvy galaxií a kvasarů lze vysvětlit jako projev pohybů po místní explozi, jež dala vznik nadkupě látkového vesmíru. Látková složka vesmíru se pak prostírá do vzdálenosti 6 Gpc a její stáří je 10 miliard let, kdežto polní (zářivá) složka vesmíru má charakteristický rozměr 600 Gpc a je stará 1 bilion let. Jak je vidět, v kosmologii více než v kterémkoliv jiném oboru přírodních věd je skutečně všechno možné.

Kanonická kosmologie velkého třesku, jež se stala obecně uznávanou zhruba před dvěma desítkami let, se rozvíjí zejména v souvislosti se snahami fyziků po vytvoření jednotné teorie všech interakcí. Úspěchy sjednocené teorie elektromagnetické a slabé interakce (Weinbergův-Salamův model) a pokrok kvantové chromodynamiky připravují půdu pro „velké sjednocení“ (grand unification theory neboli GUT) a v budoucnosti i pro teorii supergravitace. Jak známo, vůdčím motivem těchto snah je hledání symetrických, resp. supersymetrických vlastností částic a polí a to se odráží v tendencích vysvětlovat vesmírný vývoj jako kaskádovitě *porušování původní supersymetrie*. (Pisatel si uvědomuje, že toto vzrušující téma by si zasloužilo samostatný článek — nebo spíše seriál — psaný specialisty-kosmology a teoretickými fyziky.)

Podle F. Wilczeka byl vesmír zprvu zcela symetrický, ale též bez hmoty. V čase 10⁻³⁵ sekundy došlo k prvnímu velkému porušení symetrie a vesmír se začal naplňovat hmotou. Při teplotě 10²⁷ K se energie „falešného vakua“ změnila v částice obvyklých typů. Tyto částice, zrozené z vakua, slouží posléze ke stavbě hvězd, planet i lidí. Postupné porušování symetrie vedlo též k oddělování jednotlivých interakcí, k mírné převaze částic nad antičásticemi a tedy k vytvoření světa v té podobě, již dnes známe.

Vysoká izotropie a homogennost dnešního vesmíru se začíná považovat za důležitou *počáteční podmínku* stejně jako okolnost, že z moderních měření vyplývá, že průměrná hustota hmoty ve vesmíru je poměrně blízka tzv. kritické hustotě (při níž otevřený vesmír přechází v uzavřený). Britský fyzik S. Hawking to komentuje takto: „Jednou ze skutečností, která může člověka nejvíce ohromit, je okolnost, že vesmír je tak blízko hraniční čáry mezi zhroucením a trvalým rozpínáním“. Výpočet totiž ukazuje, že v čase 10⁻³⁵ s nemohla být poměrná odchylka od kritické hustoty větší než 10⁻⁴⁹.

To je snad nejostřejší okrajová podmínka, jakou kdy věda vůbec stanovila a vede v poslední době mnoho autorů k formulaci tzv. *antropického principu*.

Principu poprvé použili sovětský kosmolog G. Idlis v roce 1958 a nezávisle na něm americký fyzik R. Dicke v roce 1961. Princip vychází ze skutečnosti, že aspoň na jednom místě ve vesmíru (tj. na Zemi) je život, a že existence života vyžaduje vskutku pozoruhodnou souhru mnoha fyzikálních podmínek. Vesmír, jenž se realizoval popsáním kosmologickým vývojem, je takový jaký je právě proto, že je v něm život možný. Podle P. Daviese připouští kvantová fyzika existenci nekonečného množství vesmírů, z nichž některé jsou s tím naším téměř identické, kdežto další se od něho často velmi podstatně odlišují. Jen náš vesmír má však tu výsadu, že jsou v něm příhodné podmínky pro život — tedy i pro pozorovatele, kteří mohou studovat jeho vlastnosti.

K „antropickým“ vlastnostem vesmíru je třeba především počítat pozorovanou izotropií a homogenitou, dále „příhodnou“ rychlost expanze (tj. vhodnou hodnotu Hubblových konstant) a zejména vhodné velikosti základních fyzikálních konstant. Metodické síly antropického principu v poslední době úspěšně využívají i tak známé osobnosti současné astrofyziky jako je akademik J. Zeldovič nebo teoretický fyzik S. Hawking.

J. Zeldovič společně s A. Dologovem se zabývali revizí odhadů stáří vesmíru ve světle zmíněných kosmologických domněnek a dospěli k minimální hodnotě 12 miliard let — spíše však o něco více než 15 miliard let. To je ve shodě s nejnovejšími určeními *Hubblvy konstanty* rozpínání vesmíru, pro niž dostává S. van den Bergh $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ a A. Sandage s G. Tammanem $H_0 = (52 \pm 5) \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$. Velmi opatrně lze tudíž konstatovat, že stáří vesmíru se pohybuje v rozmezí od 12 do 20 miliard let. (Pokračování)

František Vaclík | Zákryt epsilon Aurigae

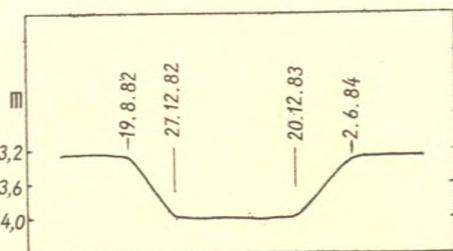
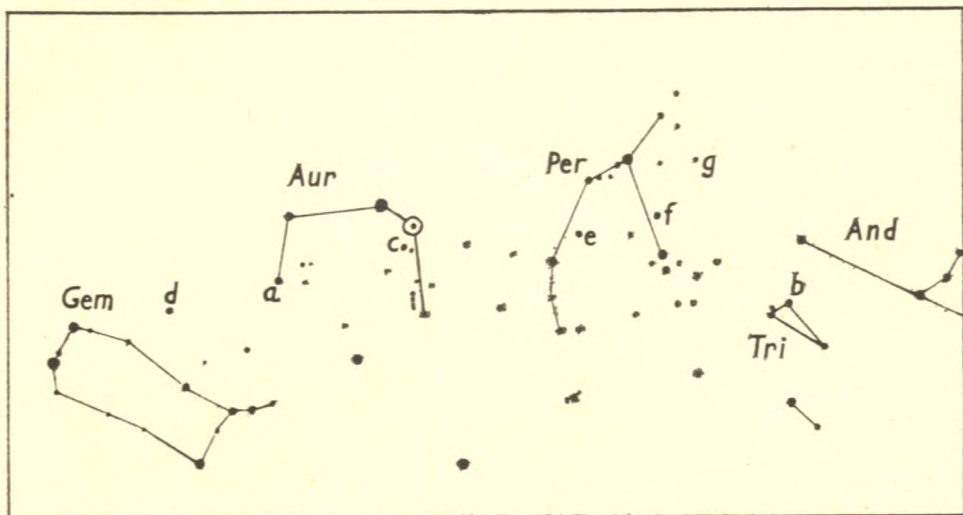
Hvězda ϵ Aur, jejíž zákryt začne v letošním roce, patří mezi nejzajímavější hvězdy oblohy. Jedná se o zákrytovou soustavu gigantických rozměrů s dosud nejdelší známou oběžnou dobou 9889 dní, to je 27,1 roku. Hvězda má absolutní hvězdnou velikost $-2,8^m$ a je vzdálena skoro milión světelných let (paralaxa $0,004''$). Jasná složka dvojhvězdy je nadobř spektrální klasifikace *F0p Ia*, průměr má jako Antares (300krát větší než průměr Slunce) a povrchovou teplotu 7000°C . Druhá složka je infračervený nadobř velmi nízké povrchové teploty (1000°) a hustoty (miliontina hustoty zemské atmosféry při normálním tlaku). Hustota je tak malá, že během zákrytu není jasnější složka úplně zakrývaná, ale záření je pouze zeslabováno při průchodu řídkými vrstvami průvodce. To se projevuje asymetrií absorpčních čar ve spektru a to nejen při optickém zákrytu, ale už asi 2,5 roku před prvním kontaktem. Z této doby je možno odhadnout, že infračervený nadobř i se svou rozsáhlou atmosférou má průměr asi 6000 průměrů slunečních, což se přibližně rovná průměru dráhy Neptuna. K rozšíření absorpčních čar přispívá také velká turbulentní rychlost v atmosféře, což je typické pro nadobry s rozsáhlými atmosférami.

Pozorování této zákrytové proměnné hvězdy může být zajímavé i pro astronomy amatéry, i když je to práce na dva roky. Jasnost v maximu je $3,23^m$, v minimu přibližně 4^m (vizuální). Fotografické jasnosti jsou $3,73^m$ až $4,53^m$. Předpověď úkazu znázorňuje obr. 1. Průběh zákrytu před 27 roky byl následující: 1. kontakt 23. 7. 1955, 2. kontakt 30. 11. 1955, 3. kontakt 22. 11. 1956, 4. kontakt 6. 5. 1957. 110 dní před prvním kontaktem nastal mírný pokles jasnosti. Trvání poklesu bylo 130 dní, trvání vzestupu 165 dní. V období mezi zákryty byly zjištěny mírné polopravidelné změny jasnosti s amplitudou až $0,3^m$. Příčinou tohoto jevu je patrně změna poloměru a efektivní teploty jasné složky dvojhvězdy. Autor tohoto článku vykonal několik pozorování v roce 1969 (polovina periody) pro zjištění případného sekundárního minima za předpokladu symetrické světelné křivky. Průměrná jasnost v té době byla $3,40^m$.

Okolí proměnné hvězdy ukazuje obr. 2. Hvězdu je možné pozorovat vizuálně, vizuálními fotometry, případně fotograficky. Výběr srovnávacích hvězd pro

SEZNAM SROVNÁVACÍCH HVĚZD

Název	označ.	α [1950,0]	δ [1950,0]	m_v
δ Aur	a	5 ^h 56 ^m 18,7 ^s	37°12'40"	2,71
β Tri	b	2 06 33,6	34 45 06	3,08
η Aur	c	5 03 00,2	41 10 08	3,28
δ Gem	d	6 49 29,7	34 01 25	3,64
ν Per	e	3 41 47,3	42 25 21	3,93
\times Per	f	3 06 06,8	44 40 10	4,00
δ Per	g	2 40 46,3	49 01 06	4,22

Obr. 1. Světelná křivka ϵ Aur (předpověď).Obr. 2. Mapa okolí ϵ Aur se srovnávacími hvězdami.

vizuální pozorování je obtížný, protože hvězda je poměrně jasná a je nutné používat srovnávacích hvězd přibližně stejné barvy, aby se zabránilo větším pozorovacím chybám. Proto se doporučuje používat hvězd uvedených v tabulce. Magnitudy jsou podle Bečvářova Atlasu Coeli II.

Důkladný výzkum této hvězdy při nadcházejícím zákrytu, hlavně rozbor spektrogramů s velkou disperzí umožní vysvětlit mnohé nejasnosti kolem bezesporu jedné z nejpozoruhodnějších proměnných hvězd naší oblohy, což nebylo dost dobře možné při minulém zákrytu před 27 lety.

Jiří Bouška

Pozorování zatmění Měsíce 9. ledna 1982

Na letošní rok připadají tři měsíční zatmění, shodou okolností všechna úplná: 9. ledna, 6. července a 30. prosince. U nás pozorovatelné však bylo pouze první z nich, při ostatních je v našich končinách v době zatmění Měsíc pod obzorem. Lednové zatmění bylo svým průběhem pro naše pozorovatele velmi vhodně položeno: dne 9. ledna vycházel Měsíc na průsečíku 15° poledníku východní délky od Greenwiche a 50° rovnoběžky severní šířky v 16^h02^m, začátek zatmění (vstup Měsíce do polostínu) nastal v 18^h15^m, střed zatmění

[největší fáze úplného zatmění — 1,337] ve 20^h56^m, konec zatmění (výstup Měsíce z polostínu) ve 23^h37^m, tedy krátce před kulminací Měsíce 10. ledna v 0^h16^m. Během celého zatmění byl Měsíc u nás nad obzorem, a to poměrně vysoko vzhledem k deklinaci Měsíce +21,8°. Je však už dlouholetou tradicí, že při měsíčních zatměních pozorování příliš nepřeje počasí. Tato tradice nebyla porušena ani letos a tak mnoha našim astronomům, kteří se chystali zatmění pozorovat, zmizel Měsíc z oblohy dokonce dvakrát: jednak v důsledku úplného zatmění, jednak v důsledku husté vrstvy mraků.

Podle zpráv, které došly redakci Říše hvězd, bylo možno zatmění alespoň zčásti pozorovat v severní polovině Čech; v jižních Čechách počasí neumožnilo pozorování zatmění a podobně tomu bylo zřejmě i na Moravě. Redakce dostala zprávy o pozorování od těchto pozorovatelů: J. Mánka a V. Přibyla (Hvězdárna hl. m. Prahy na Petříně), P. Vály a J. Ježka (Liberec), B. Šípka (Litvínov) a J. Kareše (Trutnov). Uvedení pozorovatelé získali jednak časy kontaktů jednotlivých měsíčních útvarů se stínem, jednak určovali začátky a konce částečného a úplného zatmění a konečně zatmění fotografovali. V uvedeném pořadí mají také pozorování pro vědecké zhodnocení zatmění význam. Některé snímky zatmění reprodukuje na obálce a v příloze tohoto čísla, ze zaslanych zpráv uvádíme podstatné údaje a hlavně časové okamžiky kontaktů měsíčních útvarů se stínem, které mají pro zpracování zatmění primární důležitost.

J. Mánek a V. Přibyl ve své zprávě uvádějí, že přestože bylo po celý den

TABULKA 1.

Objekt	T (SEČ)	Objekt	T (SEČ)
<i>P. Vála (vstupy)</i>		<i>B. Šípek (výstupy)</i>	
Herodotus	19 ^h 17,8 ^m	Grimaldi	21 ^h 37,8 ^m
Grimaldi	19 19,1	M. Humorum (W)*	21 40,7
Kepler	19 23,2	Manilius	22 12,0
Gassendi	19 30,5	Possidonius	22 21,0
Copernicus	19 30,8	M. Nectaris (E)*	22 23,0
Archimedes	19 35,3	M. Crisium (W)*	22 30,5
Manilius	19 42,7	M. Crisium (E)	22 34,7
Menelaus	19 45,4		
Plinius	19 48,2	<i>Objekt</i>	
Capella*	19 57,1	<i>J. Mánek (výstupy)</i>	
Santbeck	20 05,4	Aristarchus	21 ^h 50,1 ^m
Langrenus	20 08,8	Tycho	21 53,4
		Copernicus	21 59,3
		Pytheas	21 59,6
		Timocharis	22 05,6
<i>Objekt</i>	<i>T (SEČ)</i>	Archimedes A	22 06,5
<i>J. Ježek (vstupy)</i>		Pico	22 07,2
Herodotus	19 ^h 17,9 ^m	Plato	22 07,3
Grimaldi	19 19,0	Hipparchus C	22 09,9
Kepler	19 23,2	Piton	22 10,0
Gassendi	19 30,4	E. Pickering	22 10,1
Copernicus	19 30,7	Manilius	22 14,1
Archimedes	19 35,0	Sulpicius Gallus M	22 14,6
Manilius	19 42,6	Dionysius	22 16,3
Menelaus	19 45,2	Menelaus	22 17,1
Plinius	19 48,3	Stevinus A	22 21,8
Capella*	19 57,0	Furnerius A	22 23,0
Langrenus	20 08,9	Censorinus	22 23,4
		Proclus	22 31,5
<i>Objekt</i>	<i>T (SEČ)</i>		
<i>B. Šípek (vstupy)</i>		<i>Objekt</i>	
M. Crisium (E)	19 ^h 57 ^m	<i>V. Přibyl (výstupy)</i>	
M. Crisium (W)	20 03	Timocharis	22 ^h 05,6 ^m
Langrenus	20 07	Plato	22 07,4
		Menelaus	22 17,6
		Dionysius	22 17,7
		Stevinus A	22 19,6
		Censorinus	22 23,6

* Hvězdičkou označené objekty nemohly být použity pro výpočet poloměru a zvětšení stínu.



Na str. 121—124 jsou snímky zatmění Měsíce z 9. ledna 1982, které exponoval J. Kareš refraktorem lidové hvězdárny v Úpici o průměru objektivu 160 mm, $f = 1750$ mm a fotoaparátem Praktica PLC 3 na film Fomapan N 17. Nahoře expozice 1/15 s ve 21^h58,0^m SEČ.

9. ledna v Praze zataženo, byla na Petřínské hvězdárně provedena základní příprava k pozorování. Krátce po výstupu Měsíce ze stínu se oblačnost částečně roztrhala a přes průsvitné vrstvy mraků bylo možné pozorovat výstupy kráterů ze stínu. J. Mánek určil čas výstupu Měsíce ze stínu na 22^h38,9^m (hledáček 5×40). Oba uvedení pozorovatelé poznamenávají, že počasí znemožnilo pozorovat zákryty hvězd Měsícem během zatmění, což byl jeden z hlavních pozorovatelských cílů. Oba pozorovatelé určovali kontakty kráterů se stínem při výstupech, J. Mánek refraktorem 200/1370 mm (zvětšení 34×), V. Příbyl Binarem 25×100; pozorování jsou uvedena v tabulce 1.

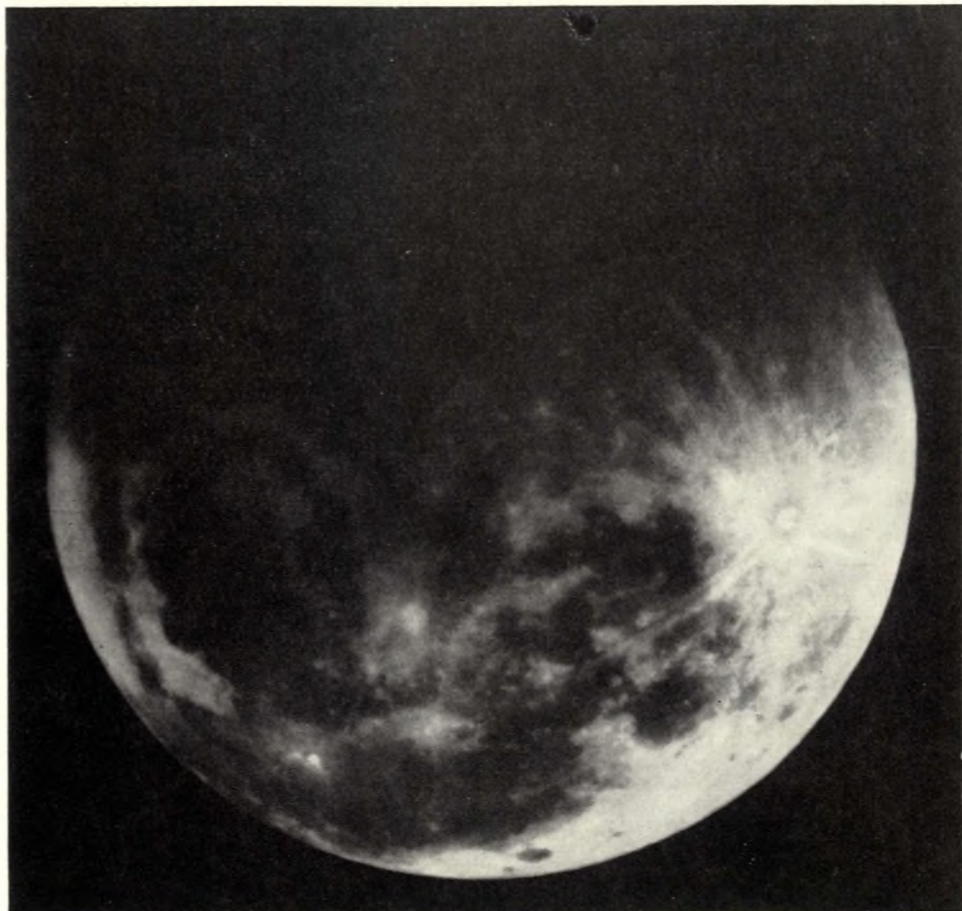
V Liberci pozorovali zatmění P. Vála reflektorem typu Newton 100/1000 mm při zvětšení 40× a J. Ježek Sometem Monar 25×100 při zvětšení 25×. V první polovině zatmění bylo skoro jasno, zčásti rušil cirrostratus, teplota byla -9 °C; druhou polovinu úkazu nebylo možno pro oblačnost pozorovat. Pozorovatelé v Liberci určili začátek částečného zatmění v 19^h12,9^m, začátek úplného zatmění ve 20^h16,8^m. Časové okamžiky kontaktů kráterů se stínem (výstupy) jsou uvedeny taktéž v tabulce 1. K pozorování zákrytu (nebo konjunkcí)



22^h23,0^m (exp. 1/60 s)

hvězdy 63 Geminorum nedošlo pro rušící oblačnost, ale J. Válovi se podařilo (výše uvedeným dalekohledem) určit zákryt hvězdy asi 8,5^m (zřejmě SAO 79392) Měsícem (vstup) na 20^h41^m57,6^s (s ohledem na osobní rovnici a korekci stopek, signál DIZ Nauen); k zákrytu hvězdy došlo v pozičním úhlu asi 110°.

V Litvínově během 9. ledna podle B. Šípka sněžilo, pak se počasí zlepšovalo a v 19^h53^m bylo již vidět triedrem 8X30 obrysy Mare Crisium a Mare Foecunditatis; obraz však byl ještě zamlžený, hvězdy nebyly viditelné. V 19^h57^m se počasí rychle zlepšilo a bylo možno poměrně přesně určit okamžik vstupu Mare Crisium do stínu; okraj stínu byl však dosti neostrý. Pak se počasí zlepšovalo a objevovaly se i hvězdy. Začátek a průběh úplného zatmění byl již viditelný dobře, rušily jen občasné přechody zbytků protrhané oblačnosti. Značně rušivě však působil jas plamene havarijní věže Chemických závodů, který se nepříjemně rozptyloval na zbytcích oblačnosti. Přesto se dalo určit, že okraj stínu byl proti jiným zatměním dosti ostrý, šedý, na okraji olověný; střed stínu byl slabě načervenalý, zatmění se jevilo jako dosti tmavé. Během zatmění nastala konjunkce Měsíce s hvězdou 63 Geminorum, ale k zákrytu nedošlo. B. Šípek pozoroval refraktorem o průměru objektivu 60 mm při zvětšení 20X. Začátek úplného zatmění stanovil na 20^h16^m35^s, konec úplného zatmění na 21^h35,0^m; časy kontaktů měsíčních objektů se stínem jsou



22^h35,0^m (exp. 1/125 s)

uvedeny rovněž v tabulce 1. B. Šípek také získal řadu snímků zatmění teleobjektivem MTO 1000 na kinofilm ORWO NP 27 (expoziční 1/30 s), které reprodukuje na obálce tohoto čísla.

Přípravy k pozorování zatmění byly podle J. Kareše vykonány i na hvězdárně v Úpici. Pozorování se zúčastnili spolu se zaměstnanci hvězdárny i členové astronomického kroužku z Úpice a amatéři z Trutnova a ze Dvora Králové. Počasí bylo zpočátku téměř beznadějné, 9. ledna bylo po celý den zataženo; před 20^h se však vyjasnilo a od 21^h byly již ideální pozorovací podmínky, ovšem s výjimkou teploty (−14 °C), při níž některé fotografické přístroje odmítaly fungovat. Na úpické hvězdárně se věnovali fotografování zatmění refraktorem 160/1750 mm a fotoaparátém Praktica PLC 3 na film Fomapan N 17; je škoda, že zde nebyly také určovány kontakty kráterů se stínem. Některé snímky reprodukuje v příloze (str. 121–124).

Redakci Říše hvězd zaslaná pozorování zatmění byla jednotně zpracována autorem tohoto článku podle Kozikovy metody (viz např. Bouška—Vanýsek: Zatmění a zákryty nebeských těles; Academia, Praha 1963). Pro výpočet souřadnic Slunce a Měsíce a paralaxy Měsíce bylo užito hodnot vypočtených z The Astronomical Almanac 1982; z téže ročenky byly počítány i selenografické souřadnice Slunce a sklon měsíční osy. K tomu je nutno připomenout,



22^h40,0^m (exp. 1/125 s)

že údaje v The Astronomical Almanac 1982 se poněkud liší od údajů v Astronomickém ježegodniku 1982; difference jsou však velmi malé. Při výpočtu bylo užito korekce mezi efemeridovým (resp. atomovým) časem a časem světovým $\Delta T(A) = +52,5^s$.

Z čistě geometrických poměrů vypočtený poloměr zemského stínu v rovině Měsíce ve vzdálenosti 56,6587 zemských poloměrů od Země a vyjádřený v jednotkách zemského poloměru je pro zatmění z 9. ledna t. r. dán rovnicí

$$r_c = 0,7344 - 0,0029 \sin^2 \psi,$$

kde ψ je poziční úhel, počítaný od směru východ—západ. Zvětšení zemského stínu E je pak podle definice dáno vztahem

$$E = (r_0 - r_c) : r_0,$$

kde r_0 je z pozorování určený poloměr zemského stínu.

Poloměr zemského stínu r_0 v rovině Měsíce lze určit jednak z pozorovaných údajů začátků a konců částečného a úplného zatmění, jednak z pozorovaných okamžiků kontaktů kráterů se stínem při jejich vstupech do stínu a výstupech z něho. Pochopitelně v prvním případě s podstatně menší přesností než v případě druhém.

(Pokračování)

HVĚZDY

GC	Název	m	α (1975,0)	$\mu(\alpha)$	δ (1975,0)	$\mu(\delta)$	Sp	π	R	Pozn.
				[10 ⁻³]s		[10 ⁻³]''		[10 ⁻³]''	km/s	
18637	4 τ Boo	4,50	13h46,1 ^m	-34	+17°35'	+29	F7 V	56±6	-16	D
18674	5 ν Boo	4,07	13 48,4	-7	+15 56	+34	K5 III	10±6	-6	
18805	8 η Boo	2,68	13 53,5	-4	+18 31	-365	G0 IV	102	-0,1v	s
19242	16 α Boo	-0,05	14 14,5	-78	+19 19	-2003	K2p III	90	-5,3	
19273	19 λ Boo	4,18	14 15,4	-18	+46 12	+154	A0p	43±7	-8,1	
19467	23 δ Boo	4,06	14 24,3	-26	+51 58	-404	F7 V	67±6	-10,9	
19597	25 ρ Boo	3,59	14 30,8	-8	+30 29	+115	K3 III	25±6	-13,7v	
19607	27 γ Boo	3,02	14 31,1	-10	+38 25	+146	A7 III	16±5	-36	D, v
19659	26 σ Boo	4,47	14 33,6	+14	+29 51	+124	F7 V	63	+0,2	
19777	30 ζ Boo	3,78	14 40,5	+4	+13 49	-26	A2 III	7±13	-4,6	D
19856	36 ϵ Boo	2,37	14 44,4	-4	+27 11	+14	K0 II-III + A2 V	13±7	-16,5	D, s
20226	42 β Boo	3,50	15 01,0	-4	+40 29	-39	G8 III	22±7	-19,9	
20523	49 δ Boo	3,49	15 14,5	+7	+33 24	-121	G8 III	28±6	-12,2	
20724	51 $\mu_{1,2}$ Boo	4,32	15 23,5	-12	+37 28	+80	F0 IV	30±6	-9,5	D
20795	3 β CrB	3,68	15 26,8	-14	+29 11	+81	F0p III	31±6	-18,7v	s
20908	4 δ CrB	4,13	15 31,9	-2	+31 27	-22	B7 V	20±7	-25	
20947	5 α CrB	2,24	15 33,6	+9	+26 48	-98	A0 V	43±6	+1,7v	s, v
21130	8 γ CrB	3,85	15 42,0	-8	+26 22	+38	A1 V	26±5	-10,5v	D, s
21440	13 ϵ CrB	4,15	15 56,5	-6	+26 57	-68	K3 III	21±6	-30,5	D

DVOJHVĚZDY (slabší 4,5^m)

GC	Název	α (1975,0)	δ (1975,0)	m	m_1	m_2	p	d	E
19769-0	$\pi_{1,2}$ Boo	14h39,6 ^m	+16°31'	4,54	4,94	5,81	108°	5,6	1957
19991	ξ Boo	14 50,2	+19 12	4,64	4,8	6,9	350	6,7	1958

PROMĚNNÉ HVĚZDY

Název	α (1975,0)	δ (1975,0)	max.	min.	Perioda (dny)	Typ	Spektrum
ZZ Boo	13h55,0 ^m	+26°02'	7,0p	7,8p	4,9917	EA	F0+F0
S Boo	14 22,1	+53 55	8,0v	13,8v	270,69	M	M3e-M5e
V Boo	14 28,8	+38 58	7,0v	11,3v	258,22	SRa	M6e
γ Boo	14 31,1	+38 25	3,20p	3,25p	—	?	A7 III
R Boo	14 36,1	+26 51	6,7v	12,8v	223,34	M	M3e-M5e
RV Boo	14 38,2	+32 39	7,9p	9,6p	137	SRb	M5e-M7e
RW Boo	14 40,2	+31 41	8,0p	9,5p	209	SRb	M5
W Boo	14 42,3	+26 38	5,0v	5,4v	—	?	M3
RR Boo	14 46,1	+39 25	8,0v	12,8v	194,62	M	M3e
RY Boo	14 48,6	+23 08	7,6p	8,1p	—	—	F6 IV
i Boo	15 03,0	+47 45	6,5v	7,10v	0,2678	EW	G2+G2
U CrB	15 17,2	+31 44	7,6p	8,8p	3,4522	EA	B5+A2?
S CrB	15 20,4	+31 27	6,6v	14,0v	360,68	M	M6e-M8e
α CrB	15 33,6	+26 46	2,2p	2,31p	17,3599	EA	A0 V
R CrB	15 47,5	+28 14	5,8v	14,8v	—	RCB	cFpep
V CrB	15 48,6	+39 39	6,9v	12,2v	357,82	M	N2 (C6 ₂)e
W CrB	16 14,5	+37 51	7,8v	14,3v	238,02	M	M2e-M4e

DALŠÍ OBJEKTY

Název	α (1975,0)	δ (1975,0)	Druh
3 C 295	14h10,5 ^m	+52°19'	RZ
Bootidy	15 12,0	+39	R

Vysvětlení k mapce i k tabulkám bylo otištěno v ŘH 1/1982.

O. Hlad, J. Weislová

SUPERNOVA V MCG -5-28-17?

M. Wischnjewsky objevil 19. ledna pravděpodobně supernovu v galaxii MCG -5-28-17. Hvězda měla fotografickou jasnost 16,5^m a byla 14" západně a 1" severně od jádra galaxie, jejíž poloha (1950,0) je

$$\alpha = 11^{\text{h}}55,5^{\text{m}}$$

$$\delta = -28^{\circ}46'$$

IAUC 3661 (B)

Co nového v astronomii

VENERA 13 A 14

Loňského podzimního startovacího okna pro vypuštění sond k Venuši využili sovětsí odborníci k úspěšnému vyslání meziplanetárních stanic Venera 13 a Venera 14. Po čtyřměsíčním letu se obě stanice dostaly letos počátkem března do oblasti Venuše. Od obou sond se oddělily přistávací moduly, které po asi hodinovém průletu atmosférou Venuše měkce přistály na povrchu planety (modul Venera 13 dne 1. března, modul Venera 14 dne 5. března). Místo přistání modulu Venera 14 bylo východně od oblasti Phoebe (13°15' jižní planetografické šířky a 310°09' planetografické délky), asi 1000 km od místa přistání modulu Venera 13.

Během letu k Venuši sondy prováděly výzkum meziplanetárního prostředí; značnou důležitost mělo studium zdrojů záření gama pomocí přístrojů vyrobených ve spolupráci sovětských a francouzských odborníků. Tak např. do konce roku 1981 registrovaly stanice 10 záblesků záření gama z mezihvězdného prostoru a větší počet záblesků slunečního původu, které byly v souvislosti s chromosférickými erupcemi na Slunci.

Po dobu průletu přistávacích modulů obou meziplanetárních stanic atmosférou Venuše se uskutečnil průzkum atmosféry planety a byly potvrzeny parametry získané dřívějšími sovětskými sondami typu Venera. Zpracování naměřených údajů si však vyžádá určitý čas; o výsledcích — jakmile budou publikovány — naše čtenáře budeme informovat. Připomněme ještě, že za [z pozemského hlediska] extrémních teplotních a tlakových podmínek na povrchu Venuše byly získány další detailní panoramatické snímky povrchu planety, z nichž jeden — který vyslal přistávací modul Venera 14 — reprodukuje na 3. str. obálky. Je na něm patrný členitý terén na povrchu planety, jakož i mechanické zařízení modulu k odebírání vzorků pro rozbor půdy. J. B.

SUPERNOVA V NGC 4185

M. Lovas [Konkolyho hvězdárna, Budapešť] objevil 22. března supernovu fotografické jasnosti 17,5^m ve vzdálenosti 26" východně a 47" jižně od jádra spirálové galaxie NGC 4185. Galaxie má jasnost 13,5^m a polohu (1950,0):

$$\alpha = 12^{\text{h}}10,8^{\text{m}} \quad \delta = +28^{\circ}47'.$$

IAUC 3683 (B)

POSUNUTÍ ČASU UTC

Podle rozhodnutí Bureau International de l'Heure v Paříži [IAUC 3682] bude o půlnoci 30. června/1. července t. r. čas UTC a všechny časové signály posunuty o 1 sekundu vzad. Takže sekundové značky signálů budou VI. 30^d23^h59^m59^s, VI. 30^d23^h59^m60^s, VII. 1^d0^h00^m00^s, VII. 1^d0^h00^m01^s atd. Naposledy byl čas UTC posunut o 1 sekundu před rokem o půlnoci 30. VI./1. VII. 1981 (ŘH 62, 216; 10/1981). Od 1. července 1981 do 30. června 1982 byl rozdíl UTC-TAI = -20^s od 1. července 1981 je UTC-TAI = -21^s. J. B.

SUPERNOVA U NGC 1332?

M. Wischnjewsky objevil 29. března patrně supernovu v blízkosti galaxie NGC 1332. Hvězda měla fotografickou jasnost 14^m a byla vzdálena od jádra galaxie 5,30' východně a 2,85' severně. Spirálová galaxie NGC 1332 je typu Sa a leží v souhvězdí Eridanu. Má rozměry asi 2,7' x 0,5', fotografickou jasnost 11,4^m, vizuální 10,4^m a souřadnice (1950,0)

$$\alpha = 3^{\text{h}}24,1^{\text{m}} \quad \delta = -21^{\circ}31'.$$

IAUC 3684 (B)

NOVÉ SATURNOVY MĚSÍCE

Materiál, získaný automatickou meziplanetární stanicí Voyager 2 se zdá být — minimálně alespoň pokud jde o objevy nových Saturnových měsíců — skutečně nevyčerpatelný a je otázkou, kolik dalších nových satelitů bude na snímcích ještě nalezeno. V cirkuláři Mezinárodní astronomické unie č. 3660 jsou zprávy o dalších třech: 1981 S 10, 11 a 12.

Na záběru sondy z 1. srpna 1981 objevil známý odborník S. P. Synnott z Jet Propulsion Laboratory satelitní objekt předběžně označený 1981 S 10. Byl v délce $L = 44,8^{\circ}$ [měřeno od Saturnova jarního ekvinoxu] a pohybuje se kolem planety ve dráze, jejíž poloměr je $3,5 \cdot 10^5$ km; má průměr asi 15 km.

Na snímku z 6. srpna 1981 objevil Synnott satelitní objekt 1981 S 11. Byl v délce $L = 137,0^{\circ}$ a poloměr jeho oběžné dráhy je rovněž $3,5 \cdot 10^5$ km; průměr měsíce je kolem 15 km.

Podle Synnotta je však velmi pravděpodobné, že satelitní objekty 1981 S 10 a 1981 S 11 jsou identické, tj. že jde o jeden měsíc zachycený na dvou záběrech. Je-li tomu tak, pak denní pohyb takového satelitu je $147,4^{\circ}$ a jeho oběžná doba je 2,44 dne.

V témže cirkuláři oznámili Synnott a R. J. Terrile objev dalšího Saturnova satelitního objektu, předběžně označeného 1981

S 12. Byl nalezen na záběru z 8. srpna 1981, má průměr 10 km a pohybuje se kolem Saturna po dráze velmi blízké dráze Saturnova měsíce Mimas (*Saturn 1*).

Autora této zprávy by opravdu zajímalo, kolikrát ještě budeme přinášet zprávy o dalších Saturnových měsících předběžně označených 1981 S ??, nalezených na záběrech z Voyageru 2. A ještě zajímavější by bylo vědět, kolik vlastně kolem Saturna satelitů obíhá. Což je zatím velká otázka.

J. B.

SATELIT PLANETKY METIS?

Dne 11. prosince 1979 došlo k apulzu planety (9) Metis s hvězdou SAO 80950. Úkaz byl pozorován v Barquisimeto (Venezuela) a byl při něm zjištěn sekundární pokles jasnosti hvězdy. Efekt bylo možno vysvětlit existencí měsíce planety, jehož průměr by byl 65 km a oběžná doba 4,59 dne.

V loňském prosincovém čísle časopisu *Sky and Telescope* se referovalo o zajímavé zprávě týkající se možného satelitu planety Metis, původně otištěné v loňském květnovém čísle časopisu *Icarus*. Podle ní čínský astronom Wang Sichao se spolupracovníky z observatoře na Purpurové hoře v době od prosince 1979 do února 1980 fotograficky hledal měsíce planetek. V únoru 1980 byly na negativěch exponovaných během 6 nocí zjištěny deformace obrazu planety Metis, způsobené zřejmě existencí kolem ní obíhajícího měsíce. Tyto elongace jevíly periodu 4,61 dne — shoda s výše uvedenou oběžnou dobou je vynikající.

Zdá se tedy, že existence satelitu planety Metis byla potvrzena jinou nezávislou pozorovací metodou. Připomeňme ještě, že z elongací obrazů Pluta byl objeven v r. 1978 měsíc této planety.

Největší elongace předpokládaného měsíce asteroidu Metis od planety byla 1,2", což ve skutečnosti odpovídá vzdálenosti 1100 km. Jasnost satelitu byla asi o 2 magnitudy menší než jasnost planety. Průměr Metis je asi 150 km a tak za předpokladu, že planetka i její měsíc mají stejná albeda, vychází průměr měsíce asi 60 km (tedy opět vynikající shoda s výše uvedenou hodnotou průměru). Celková hmotnost soustavy Metis-satelit je asi $5 \cdot 10^{21}$ g, z čehož na planetku připadá asi 94 % a na měsíc asi 6 %.

J. B.

RIMA TENUIS NA MARSU

V roce 1888 zjistil Schiaparelli, že severní polární čepička Marsu je rozdělena na dvě nestatejně velké části tmavou trhlinou podél 150° – 325° západních areografických meridiánů. Trhlina byla pojmenována Rima Tenuis a byla pozorována později Perrotinem a Terbyem. Velmi dobře byla

viditelná v roce 1901 a 1903 na Lowellově hvězdárně a pak v roce 1918, kdy ji pozoroval Maggini.

V IAU 3659 oznámil Capen, že Rimu Tenuis neúspěšně hledal dalekohledy o průměrech 61 a 208 cm v šedesátých letech a nebyla nalezena ani na snímcích z Marinerů a Vikingů v letech sedmdesátých. Podle Capena se však Rima Tenuis znovu neočekávaně objevila v únoru 1980, kdy byla také fotografována. Pak byla pozorována koncem prosince 1981; vizuálně ji sledoval Beish a Capen, fotografoval ji Parker. Zajímavá budou i pozorování z doby kolem letošní opozice Marsu se Sluncem (31. března 1982).

J. B.

KOMETA TRITTON?

Podle zprávy R. D. Ebersta (hvězdárna v Edinburghu) objevila Susan B. Trittonová objekt kometárního vzhledu na negativu exponovaném již 5. března 1978 Schmidtovou komorou o průměru 1,2 m na observatoři Siding Spring (šlo o snímek pro fotografický atlas jižní oblohy ESO/SRC). Objekt byl v souhvězdí Hydry a měl jasnost pouze 17^m.

IAUC 3662 (B)

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V BŘEZNU 1982

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
1. III.	-0,1135 ^s	-0,1095 ^s
6. III.	-0,1230	-0,1177
11. III.	-0,1337	-0,1269
16. III.	-0,1450	-0,1365
21. III.	-0,1555	-0,1452
26. III.	-0,1676	-0,1554
31. III.	-0,1803	-0,1661

Vysvětlení k tabulce viz *ŘH* 63, 16; 1/1982.

V. Ptáček

DALŠÍ ČLENSKÉ STÁTY ESO

Evropská jižní observatoř (ESO) byla založena v roce 1962 s hlavním cílem vybudovat na jižní polokouli velkou mezinárodní observatoř (přesahující finanční možnosti jedné země), vybavit ji velkými moderními prostředky, umožnit pozorování astronomům členských zemí a organizovat spolupráci v astronomii. Dosud k členským státům patřila Belgie, Dánsko, Francie, Holandsko, NSR a Švédsko; počátkem letošního roku k ESO přistoupilo i Švýcarsko a dalším členským státem se má stát Itálie.

ESO má v provozu jednu z největších a nejmodernějších hvězdáren v současné době na světě existujících, umístěnou v La Silla v poušti Atacama v Chile, vzdálenou asi 600 km severně od Santiaga de Chile. Observatoř se vyznačuje neobyčejnými podmínkami (je ve výši 2400 m n. m.) a mimořádně velkým počtem

jasných nocí. Vedení ústavu sídlí v Gar-chingu u Mnichova, část organizace je také v Santiagu. ESO má v současné době asi 120 pracovníků z různých členských zemí a asi 150 zaměstnanců v La Silla v Santiagu; kromě tohoto s ESO spolupracuje větší počet dalších pracovníků. Na observa-toři La Silla je v provozu 12 dalekohledů, z nichž největší je 3,6m reflektor.

Členství v ESO však není zrovna lacinou záležitostí. Tak např. Švýcarsko zaplatí za vstup 5 miliónů šv. franků a bude platit roční příspěvek ve výši 2 miliónů fr. Za „vstupné“ Švýcarska a Itálie má být v La Silla vybudován další dalekohled.

The ESO Messenger 27 (B)

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

PORADNÍ SBOR PRO HVĚZDÁRNY DO TŘETÍHO DESÍLETÍ

Prudký rozvoj amatérské astronomie v po-válečném Československu byl provázen ži-velným zakládáním astronomických krouž-ků a budováním lidových hvězdáren, kte-ré vyvíjely bohatou a velmi pestrou vzdělá-vačí a pozorovací činnost. [Viz článek v *RH* 11/1981]. Na hvězdárnách bylo tehdy málo kvalifikovaných odborníků a proto měla velký význam metodická pomoc v otázkách ideového zaměření kulturně-výchovné činnosti i organizační a řídicí práce, kterou poskytovalo ministerstvo kul-tury a informací, později ministerstvo škol-ství a kultury. Vydávalo čtvrtletné Zpravo-daj a aktuální cirkuláře, textové brožury i diafilmy a poskytovalo i hospodářskou po-moc. Největší vděčnost pracovníků hvěz-dáren si tehdy získal vedoucí oddělení mi-nisterstva K. Strnad, který ochotně po-máhal a radil v mnoha nesnázích. Jeho dveře byly pracovníkům hvězdáren vždy otevřené.

S rostoucím počtem hvězdáren a otevření čtyř planetárií narůstala však také potřeba cílevědomého budování dobře pracující sou-stavy hvězdáren. Pro usnadnění jejího ří-zení byl po přípravných jednáních na mi-nisterstvu školství a kultury ustaven 27. zá-ří 1961 při Osvětovém ústavu v Praze (ny-ní Ústav pro kulturně výchovnou činnost), dvacetičlenný Poradní sbor pro lidové hvěz-dárny, složený ze zástupců českých a slo-venských hvězdáren a tří pracovníků Astro-nomického ústavu ČSAV. K ideovému a me-todickému řízení jednotlivých úseků čin-nosti byly při PSLH zřízeny čtyři sekce: vědecká, vzdělávací, pro organizační a pro-pagační úsek činnosti a pro výstavbu. Inten-zivní činnost celého poradního sboru ovliv-nila výrazně další organizovaný rozvoj sítě a prohloubení práce hvězdáren. Za první dva roky uskutečnilo se 12 plenárních schů-zí PSLH a 10 schůzí předsednictva.

Široký rozsah projednávaných otázek tý-kal se zdokonalení organizace a zlepšení podmínek rozvoje a činnosti hvězdáren, i otázek personálních. Pro pevné zakotve-ní lidových hvězdáren a planetárií v naší kulturní soustavě a vytýčení jejich úkolů byl vypracován vzorový organizační řád, který byl v březnu 1964 uveřejněn ve Věst-níku ministerstva školství a kultury. Jím bylo vyjádřeno právní postavení hvězdáren, vymezeno jejich poslání a úkoly, způsob řízení, otázky kádrové i hospodářské. PSLH

Na pomoc čtenáři

K CITLIVOSTI FOTOGRAFICKÉHO MATERIÁLU

Negativní fotografický materiál, kterého se používá i v astrofotografické praxi, má různou citlivost; u běžně dostupných emulzí se udává ve stupních ČSN (čs. státní norma) nebo v DIN (německá norma). Každému jen trochu zkušenějšímu amatéru je známo, že obě normy jsou totožné, tj. $^{\circ}\text{ČSN} = \text{DIN}$. V posledních letech se však na našem trhu objevuje i negativní materiál západoevrop-ský, jehož citlivost je udávána v ASA a ma-teriál sovětský, na němž je uvedena citlivost v GOST. Nyní se začíná u západoevropských, amerických a japonských negativních ma-teriálů užívat označení citlivosti v normě ISO (International Standards Organization). Redakci Říše hvězd došlo několik dotazů, jak to vlastně s citlivostmi fotografických nega-tivních materiálů je a jak lze jednotlivé hod-noty přepočítávat.

Uvádíme tedy vztahy pro přepočítávání mezi logaritmickou řadou $\text{ČSN} = \text{DIN}$ a geo-metrickými řadami ASA, resp. GOST:

$$^{\circ}\text{ČSN} = \text{DIN} = 10 \log \{ \text{ASA} : 0,8 \}$$

$$^{\circ}\text{ČSN} = \text{DIN} = 10 \log \{ \text{GOST} : 0,7 \}$$

a naopak

$$\text{ASA} = 0,8 \cdot 10^{(\text{DIN} : 10)}$$

$$\text{ASA} = 0,8 \cdot 10^{(\text{ČSN} : 10)}$$

$$\text{ASA} = 1,14 \text{ GOST}$$

a dále

$$\text{GOST} = \text{ASA} : 1,14$$

$$\text{GOST} = 0,7 \cdot 10^{(\text{DIN} : 10)}$$

$$\text{GOST} = 0,7 \cdot 10^{(\text{ČSN} : 10)}$$

Pokud jde o označení citlivosti v normě ISO, pak v čitateli zlomku je uvedena citli-vost v ASA, ve jmenovateli v DIN = ČSN jako stupně. Tak např. u filmu Kodachrom je uvedena citlivost ISO 25/15°, což značí 25 ASA a 15 DIN = 15°ČSN. J. B.

sledoval plnění celostátních odborných úkolů a věnoval soustavou péči veřejné kulturně-výchovné práci, spolupráci se školami i vzdělávání pracovníků hvězdáren a astronomických kroužků. Pro usnadnění projekční činnosti při budování dalších lidových hvězdáren a planetárií vypracoval Krajský projektový ústav v Ústí n. L. podle pokynů PSLH vzorové projektové studie pro tři velikostní typy hvězdáren podle rozsahu jejich úkolů.

V dubnu 1964 byl PSLH Osvětovým ústavem zrušen s tím, že budou k řešení závažných úkolů vytvářeny malé pracovní kolektivy. Po dvou letech hledání nejvhodnější formy řízení lidových hvězdáren byl v listopadu 1966 ustaven nový osmičlenný Poradní sbor pro lidové hvězdárny a planetária národních výborů při ministerstvu školství a kultury, jehož úkolem bylo řešit zásadní otázky činnosti a sítě hvězdáren a planetárií z odborného hlediska. PSHP vyvinul značné úsilí, aby byl vnesen pevný řád a soustavnost do práce hvězdáren a prosazoval soustavou práci s mládeží a spolupráci se školami. Při pouze poradním charakteru PSHP a značně rozdílných vztazích jednotlivých hvězdáren k řídicím národním výborům (příp. závodním klubům ROH) nebyla práce PSHP snadná a některé úkoly se řešily velmi zvolna. Do dubna 1969 sešel se PSHP ke 12 schůzím, potom bylo v rámci prověřovací práce kulturních organizací a poradních složek ministerstva kultury zastaveno další svolávání.

Po roce ustavilo ministerstvo kultury ČSR 14. dubna 1970 nový třináctičlenný poradní sbor pro práci hvězdáren a planetárií, který se do konce roku 1981 sešel k 17 poradám. Mnoho zájmu bylo věnováno obsahu a ideovému zaměření kulturně výchovné činnosti, zvláště mimoškolnímu vzdělávání dospělých a mládeže, publikační činnosti, vytváření filmů, diapásů a jiných názorných pomůcek. PSHP spolupracoval při organizaci celonárodních seminářů, astronomických soutěží, letních škol a pozorovacích praktik.

Z organizačních otázek je dlouhodobým úkolem postupné vytvoření nejvhodnější celonárodní sítě hvězdáren a planetárií a důsledné provedení jejich kategorizace. Pro nedostatek místa neuvádím mnoho dílčích problémů. Významným dokumentem připraveným v posledních letech poradním sborem jsou ministerstvem kultury ČSR vydané Zásady činnosti a dalšího rozvoje hvězdáren a planetárií v ČSR, uveřejněné ve Věstníku ministerstva školství a ministerstva kultury ČSR ze dne 20. listopadu 1978, které vytyčují všem hvězdárnám a planetáriím pracovní úkoly i způsoby řízení.

Nejzávažnějšími současnými úkoly poradního sboru jsou prověření významu a plnění všech celonárodních vědeckých a metodických úkolů a dotvoření sítě a katego-

rizace hvězdáren a planetárií v souladu s uvedenými Zásadami. Péče o obsah a kvalitu kulturně výchovné činnosti, zvláště prohlubování práce s mládeží, patří ke stálým úkolům poradního sboru.

Oto Obůrka

ROZVOJ PŘÍRODNÍCH VĚD V SOCIALISTICKÉM ČESKOSLOVENSKU

Pod tímto názvem uspořádala sekce přírodních věd MV Socialistické akademie v Praze a Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy již druhý seminář, určený pro široký okruh členů SAK a spolupracovníků HaP. Uskutečnil se dne 17. března t. r. odpoledne v kinosále Planetária. Sešla se na něm celá plejáda předních vědeckých pracovníků, aby upozornila odborníky různých oborů i popularizátory vědy na některé úspěchy našeho výzkumu v souvislosti s rozvojem přírodních věd ve světě. Po úvodním slově předsedkyně sekce RNDr. M. Palivcové, CSc., vystoupil prof. RNDr. V. Král, CSc. z Přírodovědecké fakulty UK, který seznámil přítomné se současným stavem výzkumu v naší geografii. Doc. dr. M. Štemprok, CSc. poté hovořil zasvěceně o československém přínosu k mezinárodnímu výzkumu ložisek cínových rud; odborníci jiných oborů uvítali jistě jeho zajímavé diapositivity a srozumitelný, živý výklad. Pozornost posluchačů vzbudil především ředitel Zoologické zahrady v Praze prof. RNDr. Zd. Veselovský, CSc., referátem o rozvoji etologie u nás. Před první souhrnnou diskusí vystoupil ještě „čerstvý“ laureát St. ceny Kl. Gottwalda RNDr. J. Sajdl, CSc. z Mikrobiologického ústavu ČSAV s informacemi o významu a produkci námelových alkaloidů — v této oblasti jsme dosáhli pozoruhodných úspěchů a základní výzkum zde přináší velmi rychlý zisk národnímu hospodářství.

Druhou část semináře zahájil RNDr. P. Zítek, CSc.; tématem jeho referátu byla teorie pravděpodobnosti a matematická statistika. Pro přítele astronomie se staly zlatým hřebem semináře dvě brilantní závěrečné přednášky. Ing. M. Burša, DrSc., laureát st. ceny Kl. Gottwalda podal strhujícím způsobem stručný a výstižný přehled rozvoje naší kosmické geodézie — také jednoho z oborů, v němž jsme prokazatelně na světové úrovni. V úvodu připomněl průkopnickou práci prof. E. Buchara — k výpočtu jednoho parametru z tvaru dráhy umělé družice mu ještě stačilo logaritmické pravítko, zatímco nyní se stanovuje 1200 parametrů a zvládnutí zhruba miliónu výpočtů není myslitelné bez výpočetní moderní techniky. Seminář uzavřel prof. RNDr. V. Vanýsek, DrSc. skvělým referátem o současných trendech rozvoje astronomie a astrofyziky u nás i v zahraničí.

Seminář, uspořádaný pod záštitou vědec-

kometodické rady ČÚV SAK pro přírodovědnou a technickou propagandu zcela určitě přispěl k lepšímu vzájemnému informování odborníků i popularizátorů různých přírodovědných oborů. Byl dobře připraven, škoda jen, že počet účastníků byl nižší než se očekávalo. Domnívám se, že jednotlivé referáty by si zasloužily publikování buď ve sborníku, nebo alespoň jednotlivě. (Gr)

Nové knihy a publikace

● *Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 33, č. 1, obsahuje tyto vědecké práce: P. Pecina: Určení toku meteorických rojů z radarových pozorování (I. Případ, kdy aplikovaná fyzikální teorie nebere v úvahu deceleraci) — P. Pecina: Určení toku meteorických rojů z radarových pozorování (II. Případ, kdy aplikovaná fyzikální teorie bere v úvahu deceleraci) — L. Sehnal: Změna sklonu dráhy satelitu 1974—70 A — J. Vondrák: Přímý vliv planet na precesi a nutaci rotační osy Země — L. Pospíšilová, J. Klokočník a J. Kostelecký: Porovnání modelů Země pomocí stupně jejich harmonických koeficientů — V. Bumba, M. Klvaňa a K. Pflug: Sluneční aktivní oblast SD 55/1975 a vývoj pozařadového magnetického pole — S. Krajčovič a L. Křivský: Mohutné geomagnetické bouře a jejich zdroje na Slunci — C. Spannagl: Porovnání odhadů intenzity koronální čáry 530,3 nm získané na observatoři Wendelstein a měření z Alma-Aty, Kislovodsku, Lomnického štítu a Norikury s měřeními na koronálním fotometru na observatoři Weindstein. — Na konci čísla je nekrolog J. Beckmannové a recenze knih: Astronomy and Astrophysics Abstracts [Vol. 28]; V. Kourganoff: Introduction to Advanced Astrophysics: Nutation and the Earth's Rotation. — Všechny práce jsou psány anglicky s ruskými výtahy. —pan-

● D. B. Herrmann: *Kosmische Weiten*. Nakl. Johann Ambrosius Barth, Lipsko 1981; str. 95, obr. 18, tab. 10; cena váz. M 9,60. — Recenzovaná kniha vychází jako druhé vydání původního textu z r. 1977, opravené a částečně aktualizované. Prvé vydání mělo nesporně velký ohlas mezi německy čtoucími astronomy i u nás, protože jde o krátkou a přitom obsažnou historickou studii o měření vzdáleností ve vesmíru. U popsaných metod zjišťování paralax je vždy vyložen princip, uvedeny příklady a citována početná literatura, čímž se studie podobá téměř monografii. Tak je stručně vyložena metoda stanovení roční paralaxy, fotometrických paralax, teorie aberace atd. Na rozdíl od jiných textů podobného zamě-

ření je zde výstižně zachyceno pletivo návaznosti jednotlivých metod určování vzdáleností hvězd, jak za sebou v historii následovaly i jak jsou užívány dnes v astrofyzice. Škoda jen, že knížka už nezahrnuje nedávnou dobu a současnost v měření vzdáleností extragalaktických objektů, např. kvasarů. To však knize na ceně neubírá, protože i čtenář dobře obeznámený s astronomií a astrofyzikou v ní najde historické souvislosti, které obvykle v učebnicích a populárních textech nejsou, a které mu pomohou vytvořit si mnohem hlubší pohled na vesmír. M. Šolc

Úkazy na obloze V srpnu 1982

Slunce vychází 1. srpna ve 4^h29^m, zapadá v 19^h43^m. Dne 31. srpna vychází v 5^h13^m, zapadá v 18^h47^m. Za srpen se zkrátí délka dne o 1 h 40 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zmenší o 9°, z 58° na 49°.

Měsíc je 5. VIII. v 0^h v úplňku, 12. VIII. ve 12^h v poslední čtvrti, 19. VIII. ve 4^h v novu a 26. VIII. v 11^h v první čtvrti. Odzemím prochází Měsíc 1. a 29. srpna, přizemím 17. srpna. Během srpna nastanou tyto konjunkce Měsíce s planetami: 1. VIII. v 0^h s Neptunem, 17. VIII. v 16^h s Venuší, 20. VIII. v 16^h s Merkurtem, 22. VIII. ve 21^h se Saturnem, 24. VIII. ve 2^h s Jupiterem a téhož dne v 16^h s Marsem, 26. VIII. v 5^h s Uranem a 28. VIII. v 6^h opět s Neptunem.

Merkur není po horní konjunkci se Sluncem z 25. července v srpnu ve výhodné poloze k pozorování, protože po celý měsíc zapadá jen krátce po západu Slunce. Je na večerní obloze a zapadá počátkem srpna ve 20^h13^m, v polovině měsíce ve 20^h01^m a koncem srpna v 19^h24^m. Během srpna se jasnost Merkura zmenšuje z -1,2^m na 0,3^m, v polovině měsíce je jeho jasnost -0,2^m. Dne 8. srpna v 5^h je Merkur v konjunkci s Regulem (Merkur 1° severně od Regula).

Venuše je na ranní obloze. Počátkem srpna vychází ve 2^h19^m, koncem měsíce ve 3^h34^m; má jasnost -3,3^m. Dne 9. srpna v 17^h nastává konjunkce Venuše s Poluxem, při níž bude planeta 6° jižně od hvězdy.

Mars se pohybuje souhvězdími Panny a Vah. Je pozorovatelný jen zvečera, protože počátkem srpna zapadá ve 22^h13^m, koncem měsíce již ve 20^h52^m. Marsova jasnost se během srpna zmenšuje z 0,8^m na 1,0^m. Dne 10. srpna ve 2^h nastane konjunkce Marsu s Jupiterem, při níž bude Mars 2° jižně od Jupitera.

Jupiter je v souhvězdí Panny, je pozorova-

vatelný taktéž jen zvečera. Počátkem srpna zapadá ve 22^h30^m, koncem měsíce již ve 20^h40^m. Jasnost Jupitera se během srpna zmenšuje z -1,6^m na -1,4^m.

Saturn je rovněž v souhvězdí Panny a je pozorovatelný taktéž pouze večer. Počátkem srpna zapadá ve 22^h08^m, koncem měsíce již ve 20^h14^m. Jasnost Saturna se během srpna zmenšuje z 1,1^m na 1,0^m.

Uran je v souhvězdí Vah a je viditelný jen večer. Počátkem srpna zapadá ve 23^h34^m, koncem měsíce již ve 21^h37^m. Uran má jasnost 5,9^m. Počátkem měsíce se Uran pohybuje retrogradně, od 9. srpna, kdy je stacionární se jeho pohyb mění na direktní.

Neptun je rovněž na večerní obloze, pohybuje se zpětným směrem v souhvězdí Hadonoše. Počátkem srpna zapadá v 1^h04^m, koncem měsíce již ve 23^h05^m. Neptun má jasnost 7,7^m.

Pluto je v souhvězdí Panny a je fotograficky pozorovatelný jen večer. Počátkem srpna zapadá ve 23^h49^m, koncem měsíce již ve 21^h51^m. Jasnost Pluta je asi 14^m.

Planetky. Dne 10. srpna je (4) Vesta v opozici se Sluncem; má jasnost 5,8^m a lze ji vyhledat podle efemeridy v Hvězdářské ročence 1982 (str. 115). Během srpna nastane několik konjunkcí jasnějších planetek s hvězdami, což jsou vždy vhodné příležitosti k fotografickému zachycení asteroidů. Dne 10. VIII. v 1^h bude (2) Pallas (9,9^m) 45' jižně od ν Boo (4,3^m), 11. VIII. v 10^h (39) Laetitia (9,7^m) 58' severně od α_1 Cap (4,5^m), 12. VIII. v 0^h (1) Ceres (8,8^m) 59' severně od ν Lib (5,3^m), 14. VIII. v 8^h (4) Vesta (5,9^m) 25' jižně od ζ Cap (3,9^m) a 19. VIII. ve 2^h (39) Laetitia (9,8^m) pouze 8' severně od ξ_2 Cap (5,9^m). Dne 19. srpna je (3) Juno stacionární.

Meteory. V dopoledních hodinách 12. srpna nastává maximum činnosti jednoho z nejvýznamnějších rojů, Perseid (v době maxima lze spatřit asi 70 meteorů tohoto roje za hodinu). Maximum je však letos nevýhodně položeno na denní dobu; Měsíc je v poslední čtvrti a vychází 11. VIII. ve 22^h30^m, 12. VIII. ve 22^h57^m. Na dopolední hodiny taktéž 12. srpna připadá maximum činnosti severních δ -Aquad; tento roj má velmi ploché maximum a jemu příslušející meteory lze pozorovat od poloviny července téměř až do konce srpna.

Všechny časové údaje v tomto přehledu jsou uvedeny v čase středoevropském, východy a západy platí pro průsečík 15° polodníku východní délky a 50° rovnoběžky severní šířky. J. B.

- Prodám vynikající objektiv fy. Merz v dobrém stavu, \varnothing 135 mm, $f = 2000$ mm s tubusem (AL). Cena podle dohody. Osobní jednání nutné. Koupím okulárový výtah. — Josef Vnučko, Pod lesem 304, 407 01 Jílové u Děčína.
- Koupím triedr 16X50 a okulár $f = 10$ mm. — Josef Ševčík, Čapků 414, 362 21 Nejdk.

OBSAH

J. Grygar: Žeň objevů 1981 — F. Vac-
lík: Zákryt epsilon Aurigae — J. Bouš-
ka: Pozorování zatmění Měsíce 9. ledna
1982 — Krátké zprávy — Nové knihy
a publikace — Úkazy na obloze v srpnu
1982

СОДЕРЖАНИЕ

И. Грыгар: Достижения астрономии
в 1981 г. — Ф. Вацлик: Покрытие ϵ
Возничего — И. Боушка: Наблюдение
затмения Луны 9 января 1982 г. —
Краткие сообщения — Рецензии —
Явления на небе в августе 1982 г.

CONTENTS

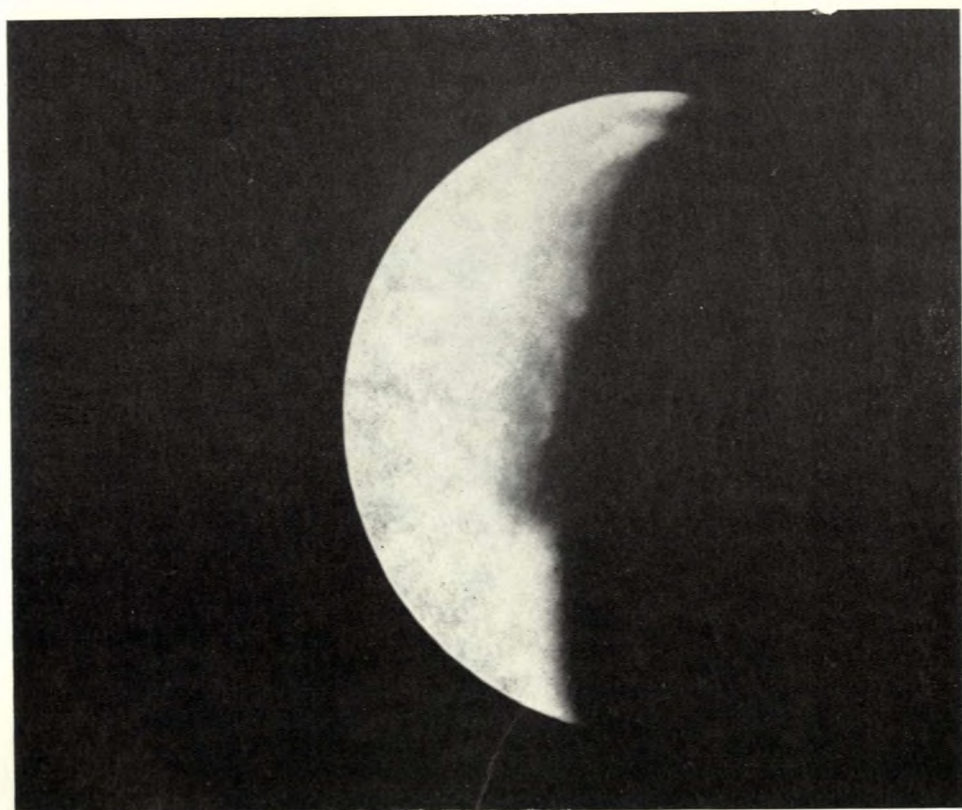
J. Grygar: Advances in Astronomy in
the Year 1981 — F. Vaclík: Occultation
of ϵ Aurigae — J. Bouška: Observation
of the Lunar Eclipse of 9 January 1982
— Short Communications — Book Re-
views — Phenomena in August 1982

ISSN 0035-5550

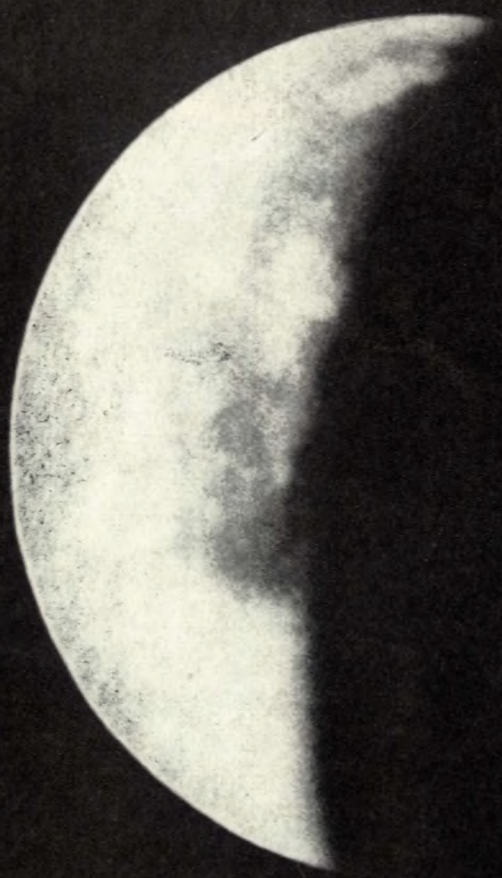
Ríši hvězd řídí redakční rada: Doc. Antonín
Mrkos, CSc. (předseda redakční rady); doc.
RNDr. Jiří Bouška, CSc. (výkonný redaktor);
RNDr. Jiří Grygar, CSc.; prof. Oldřich Hlad;
člen korespondent ČSAV RNDr. Miloslav Kopec-
ký, DrSc.; ing. Bohumil Maleček, CSc.; prof.
RNDr. Oto Obůrka, CSc.; RNDr. Jan Štohl, CSc.;
technická redaktorka Věra Suchánková. — Vy-
dává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství
a vydavatelství Panorama, Háfkova 1, 120 72
Praha 2. — Tisknou Tiskařské závody, n. p.,
závod 3, Slezská 13, 120 00 Praha 2. — Vychází
dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs
2,50, roční předplatné Kčs 30,—. — Rozšiřuje
Poštovní novinová služba. Informace o před-
platném podá a objednávky přijímá každá ad-
ministrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED
Praha. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS-
ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod
01, administrace vývozu tisku, Káfkova 19,
160 00 Praha 6. — Příspěvky, které musí vyho-
vovat pokynům pro autory (viz RH 63, 88; 4/1982),
přijímá redakce Říše hvězd, Švédská 8, 150 00
Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. —
Toto číslo bylo dáno do tisku 29. dubna, vyšlo
v červnu 1982.



*Panoramatický snímek okolí přistání modulu Venera 14 na povrchu Venuše.
(Ke zprávě na str. 127.)*



*Zatmění Měsíce 9. I. 1982, nahoře ve 22^h02,1^m, na 4. str. obálky ve 22^h03,2^m
SEČ. Foto B. Šípek; teleobjektiv MTO 1000, exp. 1/30 s na kinofilm ORWO
NP 27.*



47 281

6350-1178