

4/1977

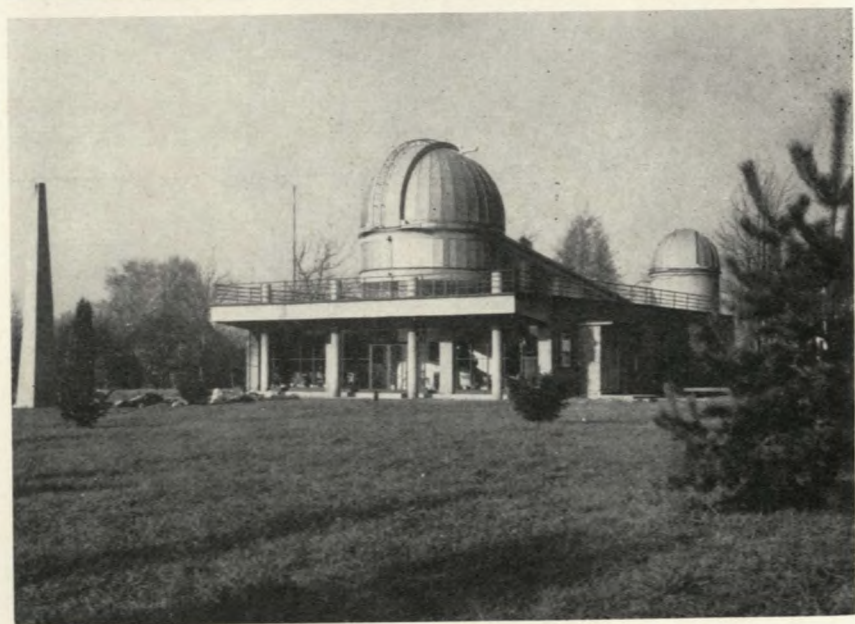
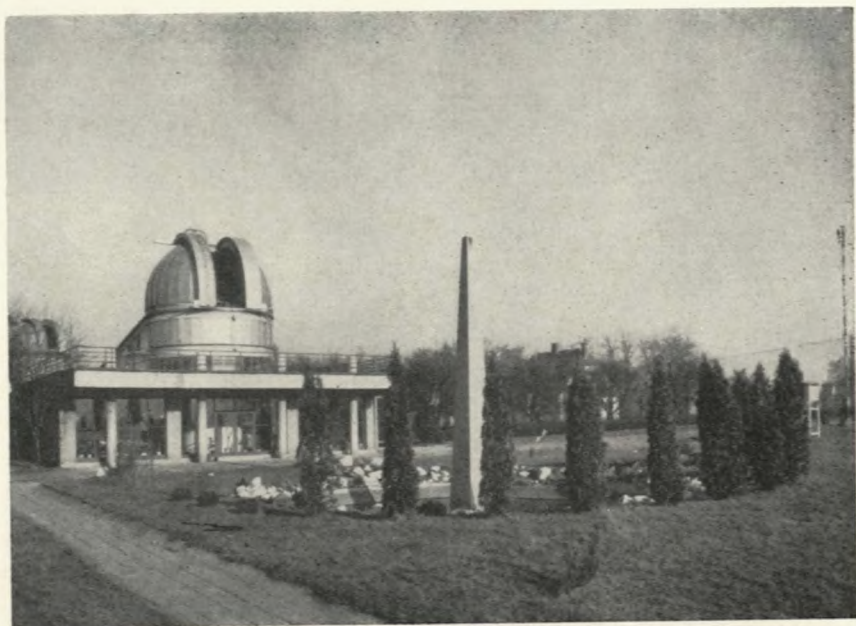
Říše HVĚZD



Z OBSAHU: Zen obřeví 1976 — Setkání přesného času v Praze — Zprávy — Co nového v astronomii — Kurs broušení astronomických zrcadel — Z lidových hvězdárů — Ukazy na obloze v květnu

Kčs 2,50

1746



Hvězdárna ve Valašském Meziříčí. (Ke zprávě na str. 77.) — Na první str. obálky jsou sluneční hodiny ve Vigelandově parku v Oslo. (Foto P. Dosoudil.)

Jiří Grygar:

ŽEŇ OBJEVŮ 1976

Zdá se, že málokterá z klasických přírodních věd se může v posledních desetiletích pochlubit takovým tempem rozvoje jako právě astronomie. I když jsou kvantitativní měřítka ošidná, přece jen naznačují, že jsme svědky vskutku nevídaného rozmachu výzkumu vesmíru: vedoucí světový astronomický časopis *The Astrophysical Journal* uveřejnil v roce 1935 celkem 54 vědeckých prací. Týž časopis přinesl v roce 1975 úhrnem 734 článků, což představuje vzrůst v poměru 1:14, tj. o 7 % ročně. Přitom za posledních šest let činí tento přírůstek již 13 % ročně a hmotnost loňského ročníku časopisu přesáhla 16 kilogramů!

Ještě výrazněji se rozkvět astronomie odráží v rozsahu našich výročních přehledů v *Říši hvězd*. První „Žně“ z r. 1968 zabraly v *Říši hvězd* 6 tiskových stran, kdežto loňské již 28 stran, takže průměrný roční přírůstek se pohybuje kolem 31 %! To může těšit příznivce astronomie; méně však již usouzenou redakční radu časopisu, která prostou extrapolaci zjistila, že kolem r. 1985 by obdobný přehled zabral celý roční rozsah časopisu... Pisatel se proto zavázal, že proti tomu něco podnikne; první „oběti“ úsporných opatření jsou letos objevy, učiněné převážně pomocí družic a kosmických sond, které se beztak vyskytovaly paralelně v přehledech o pokrocích kosmonautiky.

Letošní přehled lze stěží začít jinak než významnými pozorováními, která se týkají našeho Slunce. Výklad těchto pozorování může totiž velmi zásadně ovlivnit celou moderní astrofyziku. Především se dále vyhroutil problém nedostatečného počtu slunečních neutrin, zachycených v aparatuře R. Davise jr. Nejrozmanitější výpočty termonukleárních reakcí v nitru Slunce vedou k hodnotě neutrinového toku (6 ± 2) slunečních neutrinových jednotek (SNU). Naproti tomu průměrná naměřená hodnota toku v Davisově experimentu je jenom ($1,2 \pm 0,5$) SNU. Pouze jednou v r. 1972 a pak dokonce třikrát v r. 1975–76 byly naměřeny hodnoty blízké teoretickým, a to 5,5, resp. 4 SNU. Ačkoliv rozpor mezi teorií a experimentem již není tak příkrý jako na počátku Davisových měření, vyskytují se stále častěji názory, že nedostatek slunečních neutrin prostě znamená, že ve Slunci vůbec neprobíhají termonukleární reakce! To je nepochybně předčasný závěr. Především potřebujeme náležitě nezávislá měření provedená jinou výzkumnou skupinou a případně i pomocí odlišné metody. V současné době se dokončuje neutrinová aparatura v SSSR na severním Kavkazu v oblasti poblíž 6m optického a 600m rádiového teleskopu. Mezitím ukázal prof. McCrea, že zdroj sluneční energie by mohl být kombinován ze dvou složek: méně vydatné termonukleární reakce v nitru a akrece mezihvězdné hmoty na povrchu Slunce. Jestliže Slunce získalo za 5 miliard let svého života přibližně

10^{27} kg mezihvězdné hmoty akrecí (a to je ve shodě s dnešní hodnotou průměrné hustoty mezihvězdné látky), pak je očekávaný neutrinový tok pouze 1,4 SNU, v dobrém souhlase s Davisovými měřeními.

Sotvaže však jsme aspoň podmíněně vyřešili problém slunečních neutrin, vynořila se jiná nečekaná nesnáž. Sovětští astronomové z Krymské hvězdárny pod vedením akad. Severného oznámili, že v letech 1974—75 objevili pomocí slunečního magnetografu pravidelné *oscilace slunečního povrchu* s amplitudou 10 km a periodou $2^h40^m \pm 0,5^m$. Jejich objev byl vzápětí potvrzen britskými astronomy z univerzity v Birminghamu. Tamější odborníci našli periodu oscilací $2^h39^m \pm 2^m$. Obojí měření udávají rychlost pohybu povrchu Slunce na 1—2 m za sekundu. Je svědectvím velkého pokroku experimentální techniky, že se tak nepatrné oscilace dají vůbec odhalit; ovšem teoretické důsledky objevu snad zatím ani nedokážeme docenit.

Pokud totiž povrch Slunce osciluje, skýtá nám to možnost „nahlédnout“ do jeho nitra podobně jako geofyzikové studují nitro země pomocí záznamů seismických vln. V uplynulém roce proto vzplanula mezi odborníky vzrušená diskuse o tom, jakým způsobem vlastně Slunce osciluje — zda je to prostá radiální pulsace jako u některých typů proměnných hvězd, anebo neradiální změny v tvaru Slunce či dokonce jevy, které se maskují jako sluneční vibrace. Pokud totiž Slunce skutečně pulsuje s periodou 2,67 hod., znamená to, že jeho nitro je homogenní, hustota směrem k jádru Slunce téměř nestoupá, a to je v naprostém rozporu s představou o termonukleárních reakcích ve slunečním nitru. I v tomto případě se už našli astronomové, kteří prohlašují, že zde máme další důkaz, že teorie o termonukleárním zdroji hvězdné energie je zcela chybná, ale i tentokrát bych chtěl požádat čtenáře, aby se neukvapovali. Není nikterak snadné, aby se astrofyzika vzdala termonukleárních reakcí v nitrech hvězd a není také vyloučeno, že výklad oscilací bude nakonec mnohem prozaičtější. Zdá se totiž, že celý jev mohou způsobovat sluneční supergranule, oblasti ve sluneční fotosféře s konvenčními pohyby, jejichž rozměry dosahují řádově 10^4 km. Pokud se tato domněnka potvrdí, budou mít astrofyzikové o starost méně. Znovu si však musíme připomenout Eddingtonovo varování, že nemáme věřit žádnému pozorování, pokud není vyloženo teoreticky.

Již potřetí se — s ohledem na zájem široké veřejnosti vracíme ke vztahu *planetárních vlivů na sluneční činnost* a odtud zpětně na četnost zemětřesení. Během posledního tisíciletí bylo celkem šest planetárních konstelací, při nichž se planety seřazují tak, že jejich úhrnné slábové působení na Slunce dosahuje maxima: r. 1087, 1266, 1445, 1624, 1803 a 1982. Podle čínských záznamů bylo v téže době v Číně 11 zemětřesení stupně 8 podle RichtEROVY stupnice. Ani v jednom případě nepastala zemětřesení v době planetární konstelace. Během téže doby byla zaznamenána celkem čtyři období zvýšené seismické činnosti: r. 1011 až 1076, 1290—1368, 1484—1730 a 1812—1976. Pouze v jediném případě, a to r. 1624, došlo v Číně k zemětřesení 6. stupně v době planetární konstelace. Tím se zdá být korelace mezi planetárními konstelacemi a zvlášť ničivými zemětřeseními na Zemi přesvědčivě vyloučena.

Konečně pak další autoři poukazují na skutečnost, že v letech 1645 až 1715, a pravděpodobně i v letech 1460—1550, sluneční činnost zcela

ustala (tj. na Slunci nebyly žádné skvrny), ač v téže době planety zcela prokazatelně neopustily své dráhy. To značně oslabuje hypotézu o slabém vlivu planet na sluneční činnost, jak ji formulovali Jose a Wood v r. 1965 a znovu Okal a Anderson r. 1974.

Vlastní výzkum planet a Měsíce se dnes děje ponejvíce pomocí družic a kosmických sond. Na pozemskou astronomii proto připadají jen některé speciální úkoly, avšak i ty vedly loni k zajímavým objevům. Přímá i nepřímá měření ukázala, že *Venuše* má atmosféru mnohem hustší než je atmosféra Země. U povrchu dosahuje hustota hodnoty 64 kg m^{-3} . Tento obal spolehlivě chrání povrch planety před pádem meteoritů. Minimální hmotnost tělesa, jež by bylo s to proniknout atmosférou Venuše, se odhaduje na 10^{11} kg při rychlosti 40 km s^{-1} . Takový meteorit by při dopadu vytvořil kráter o průměru 33 km. Radarová měření topografie Venuše však ukázala, že jsou tam též krátery s rozměry podstatně menšími; byly již rozlišeny krátery o průměru 150—300 metrů. Odtud plyne prakticky jednoznačně, že hustota Venušiny atmosféry byla v minulosti podstatně nižší, a to je velmi pozoruhodné zjištění, významné pro kosmologii planet i sluneční soustavy.

Radarová měření rovněž dokázala *synchronní rotaci Saturnových prstenců*, tj. částice prstenců by byly z hlediska pozorovatele na povrchu Saturna stacionární. Na čtyřech *satelitech Saturna* byl spektroskopicky dokázán vodní led, takže teplota na povrchu těchto měsíců se pohybuje kolem 80 K. Také na povrchu *Pluta* byla zjištěna námraza — jenže tvořená metanem. Znamená to, že teplota povrchu je nižší než 50 K. Současně se zdá, že povrch planety se skládá z nepřetvořeného materiálu, který „pamatuje“ samotný vznik sluneční soustavy.

Podle A. G. Camerona měl vznik *sluneční soustavy* daleko dramatictější průběh, než se dosud soudí. Sluneční pramlhovina se počala smršťovat v okamžiku, kdy byla zasažena zářením supernovy, která vybuchla v její bezprostřední blízkosti. Gravitační kolaps mlhoviny a její sploštění v tlustý disk pak proběhly velmi rychle — během 10^6 let. V téže době se vytvořilo zárodečné Slunce, které se tehdy podobalo eruptivním hvězdám typu T Tauri. Podle současných názorů ztrácí tyto hvězdy jistý zlomek hmoty velmi intenzivním hvězdným větrem — hovoříme proto dokonce o hvězdné vichřici. Sluneční vichřice umožnila vymést ze zárodečného planetárního disku větší množství hmoty — odhaduje se, že dnešní planety představují pouhé 1 % původní hmotnosti planetárního disku.

Zvláštním problémem zůstává i nadále existence pásu *planetek* mezi Marsem a Jupiterem. Zdá se, že také tento pás byl původně řádově tisíckrát hmotnější než dnes. Zárodečné planetární prvky — planetesimály — se postupně setkávaly v úsilí vytvořit i v tomto prostoru větší planetu. Tento proces však byl přerušen nejspíš díky gravitačním poruchám již „dohotoveného“ Jupitera. Proto v době zhruba před 4,0 miliardami let se větší část planetesimalů a jiného zlomkovitého materiálu dostala na výstředné dráhy a intenzivně bombardovala povrch terestrických planet i Měsíce. Bombardování skončilo během nějakých sto miliónů let a jeho důsledky v podobě impaktních kráterů můžeme dodnes pozorovat na povrchu Měsíce, Merkura i Marsu.

Zvláštní *meteoritické shluky* byly loni zjištěny právě pomocí Měsíce.

Seismometry, umístěné na povrchu Měsíce, totiž registrují dopady meteoritů na měsíční povrch už po dobu tří let pomocí tří stanic. To umožňuje přesně určit i místo dopadu meteoritu, jakož i jeho přibližnou hmotnost. Za 924 dní v letech 1973–75 bylo zaznamenáno celkem 815 dopadů. Četnost dopadů se zřetelně zvýšila v listopadu a v prosinci r. 1974 a v červnu r. 1975. Odtud vyplývá nečekaný závěr, že v okolí zemské dráhy se vyskytují meteoritické shluky o průměru 0,1 AU ($1,5 \cdot 10^7$ km) a úhrnné hmotnosti 10^{11} kg. Měsíc jako těleso bez atmosféry a se značným „účinným průřezem“ pro zachycení meteoritů se tak stal přímo součástí vědecké aparatury.

Na závěr přehledu objevů ve sluneční soustavě připojují údaje, získané při studiu *Kohoutkovy komety* (1973 XII.). Průměr jejího jádra byl 4,2 km; jádro bylo pokryto ledem, kyanem, kyanovodíkem a acetonitrylem. Disociací molekul vody se během přiblížení ke Slunci vytvořil kolem komety rozsáhlý oblak molekulárního vodíku, čímž ovšem kometa rychle ztrácela hmotu. Úhrnná ztráta hmoty v perihelu je řádu 10^{11} kg, z toho 2/3 připadají na molekuly vody. Celková hmotnost komety byla kolem $5 \cdot 10^{13}$ kg — komety tudíž nemohou přežít příliš časté návraty ke Slunci a nakonec se změň v temné „hroudy“. Poměr izotopů uhlíku $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ v materiálu komety činil 89 a shoduje se tak s hodnotou, odvozenou pro meteority, měsíční vzorky i pozemské horniny. Jelikož pro mezihvězdnou hmotu je příslušný poměr jen 40, znamená to, že komety vznikají až současně se sluneční soustavou. Už jen tento stručný výčet výsledků potvrzuje slova známého kometárního odborníka prof. F. L. Whipple: „Ačkoliv v očích laické veřejnosti byla Kohoutkova kometa naprostým fiaskem, vědecky byla vrcholným úspěchem, neboť je to nejlépe pozorovaná kometa v celé historii astronomie.“

Fázové zpoždění mezi pozorováním význačného astronomického úkazu a publikací vědeckých výsledků postihlo též jiný vzácný jev, jímž byla bezpochyby *Nova V1500 Cygni*. Teprve nyní můžeme na základě přímých pozorování i zkoumání archivních snímků rekonstruovat celý průběh exploze. Čtvrt století před výbuchem byla nova slabší než 21^m , ale počátkem srpna 1975 se již zjasnila, a to na 16^m . Vlastní exploze začala 25. srpna a za 6 dní dosáhla nova maxima $1,8^m$. Celkovou amplitudou změny jasnosti nejméně o 14^m je nova unikátem a připomíná téměř výbuch supernovy I. typu. Po maximu, jak známo, jsme mohli pozorovat vůbec nejprudší pokles jasnosti až o 1^m za den, takže už týden po maximu přestala být nova viditelná prostým okem. Koncem r. 1975 byla 10^m a koncem r. 1976 již 12^m . Fotometrické oscilace jasnosti, zjištěné týden po maximu, stále trvají s mírně proměnnou periodou $0,14^d$. Amplituda oscilací byla ve vizuálním oboru nejprve $0,03^m$, ale podle posledních měření už přesahuje $0,5^m$. Na rozdíl od loňských zpráv neměla nova vůbec tzv. orionové a difuzní vzbuzené spektrum, takže již 8. září 1975 se ve spektru objevily zakázané čáry, typické pro závěrečné nebularní stádium vývoje novy. Při střední expanzní rychlosti 1300 km s^{-1} ztratila nova během výbuchu 10^{26} kg hmoty, tj. 10^{-4} hmotnosti Slunce. Odhady vzdálenosti novy se pohybují od 1,15 do 1,85 kiloparseků.

Všechny popsané anomálie Novy Cygni lze podle Starrfielda aj. vysvětlit nejnázve tak, že v tomto případě vybuchla osamělá hvězda,

a nikoliv dvojhvězda, jak je tomu pravděpodobně u všech běžných nov. Autoři domněnky soudí, že osamělý bílý trpaslík získával akrecí mezihvězdného vodíku tolik hmoty, že to nakonec vedlo k termonukleární explozi povrchu hvězdy. (Pokračování)

Vladimír Ptáček:

SETKÁNÍ PŘESNÉHO ČASU V PRAZE

Některému čtenáři se možná bude zdát, že o převážení přesného času bylo již na těchto stránkách bohatě referováno. Přece se však domnívám, že akce toho druhu v r. 1976 svým významem i rozsahem natolik překročily u nás běžný rámec, že si zaslouží více, než jen stručnou zprávu. Vedle obvyklé kontroly vztahu čs. času UTC (TP) k mezinárodnímu času UTC měly tentokrát i klíčový význam pro dílčí skupinový čas zemí RVHP, při jehož vytváření vykazuje významnou iniciativu a aktivitu ČSSR a NDR.

Souvisí to s tím, že od počátku r. 1976 se pravidelně, televizní metodou se submikrosekundovou přesností, vzájemně porovnává pět atomových hodin — 1 v ČSSR, 3 v NDR a 1 v MLR, jež vytvořily dílčí skupinový etalon ve smyslu doporučení stále komise pro standardizaci RVHP ze zasedání specialistů-metrologů v Bukurešti v r. 1974.

Za jakýsi prolog ke hlavní operaci se dá považovat synchronizační akce Praha - Bukurešť, jejímž centrem se stal Čs. metrologický ústav v Bratislavě (ČSMÚ). Cílem bylo jednak s konečnou platností rozhodnout o znaménku odchylky času, udržovaného ve Státním metrologickém ústavu MLR v Budapešti (OMH) a určit její velikost, jednak dohodnout jeho posun tak, aby se přiblížil času UTC. Proto byl organizován dvoj-
převoz hodin Praha — Bratislava (akce TH76A) a Budapešť — Bratislava (akce TH76B).

Podíleli se na něm jednak pracovníci OMH, kteří přivezli svoje křemenné hodiny do Bratislavy, jednak ÚRE ČSAV Praha, který zapůjčil rubidiový etalon kmitočtu sovětské výroby, typ ČI-50 a ČSMÚ, který etalon doplnil děličem kmitočtu z 5 MHz na 1 Hz a zajistil převoz v chodu z Prahy do Bratislavy. Za Astronomický ústav ČSAV se akce zúčastnil autor, aby mimo jiné i jako koordinátor uplatnil své zkušenosti z dřívějších převozů.

V akci TH76A přivezli dne 2. 9. 76 pracovníci ČSMÚ uvedené hodiny z ÚRE do své laboratoře v Bratislavě a tak navázali vlastní časovou bázi na UTC (TP). Potom dne 8. 9. 76 přivezli pracovníci OMH, ing. B. Perényi a ing. F. Balogh autem svoje hodiny do ČSMÚ Bratislava (akce TH76B). Po příslušných měřeních a výpočtech bylo nalezeno, že čas UTC (OMH), udržovaný atomovými hodinami v Budapešti, předbíhá UTC (TP) o $3846 \pm 1 \mu\text{s}$. Tak velká odchylka vznikla již v červnu 1975, když byly hodiny poprvé nařízeny podle časových signálů. Současným televizním měřením v Budapešti, v Bratislavě a v Praze bylo určeno diferenciální zpoždění mezi OMH, ČSMÚ a ÚRE, důležité pro pravidelné porovnání příslušných časů.

Z výsledků pak vyplynulo i doporučení, aby byl čas UTC (OMH) posunut o 3846 μs vzad. To se stalo k 13. 9. 1976 a tím byl odstraněn téměř 18 měsíců trvající nežádoucí stav, kdy odchylka času jednoho z našich partnerů činila téměř 4 ms vzhledem k mezinárodní referenci. Po korekci může být čas UTC (OMH) plně začleněn do skupinového času RVHP.

Hlavní operací však bylo setkání převozných atomových hodin z Paříže a Berlína v Praze. Mělo totiž zásadní význam nejen pro čas UTC (TP), ale i pro čas UTC (ASMW), udržovaný v Úřadu pro míry a váhy v Berlíně (NDR), a ovšem i pro dílčí skupinový etalon. Původně byly převozy času z Paříže a Berlína plánovány odděleně. Shodou okolností však mohl autor během svého pobytu v BIH v Paříži obě akce zkoordinovat tak, aby došlo k setkání. To přineslo partnerům kromě jistoty o správnosti výsledků také zvýšení přesnosti.

Dne 26. 10. 1976 dopoledne tedy přiletěli na ruzyňské letiště dva pracovníci nově vytvořené Primární laboratoře pro čas a kmitočty v Paříži (LPTF), dr. P. Parcelier a G. Fréon s cesiovými hodinami HP 5061A č. 195, které byly v Praze již v prosinci 1973. Zkrácené odbavení a přeložení hodin do auta přistaveného k letadlu proběhlo jako obvykle bez potíží a ve 12.26 h SEČ byly již v laboratoři ÚŘE porovnány s časem UTC (TP). Na jeho základě bylo pak vypočteno

$$\text{UTC(OP)} - \text{UTC(TP)} = -16,51 \mu\text{s}.$$

Když jsme francouzským pracovníkům sdělili náš předběžný odhad $-16,5 \pm 0,1 \mu\text{s}$, prohodil jeden z nich: „Tak proč jsme sem vlastně jezdili?“. To byl ovšem jen žert, protože všichni dobře víme, že správnost odhadu potvrdí jen experiment.

Cílem však je nalézt odchylku UTC (TP) od času UTC. Po vyhodnocení dalších měření bylo nakonec určeno

$$\text{UTC} - \text{UTC(TP)} = -18,82 \mu\text{s}.$$

Čs. čas byl tedy 26. 10. 1976 ve 12.26 h SEČ o 18,82 μs před mezinárodním časem. Při převozu 6. 11. 1975 byl jen o 5,26 μs napřed, takže se za 355 dní předběhl o 13,56 μs , tedy o 0,0382 $\mu\text{s}/\text{d}$. To odpovídá průměrné kmitočtové odchylce $+4,4 \cdot 10^{-13}$. Přesnost a stálost času UTC (TP) je tedy vynikající.

Právě když skončila úvodní měření s hodinami z Paříže a byla uzavřena diskuse o jejich výsledcích, přijelo k ÚŘE auto z ASMW z Berlína, kterým dr. Kahnt přivezl cesiové atomové hodiny Oscilloquartz Typ 3200, Nr. 76, výrobek švýcarské firmy známé více pod dřívějším jménem Ebauches, Neuchâtel. Ve 14.38 h SEČ bylo provedeno úvodní srovnání a zároveň se uskutečnilo i mimořádné televizní měření s ASMW k určení diferenciálního zpoždění. Přestože se jednalo o první přímé měření toho druhu vůbec, lišilo se změřené zpoždění R (ASMW) = 1046,7 μs pouze o 1 μs od prozatímní hodnoty dosud používané. To je hlavní výsledek významný nejen pro časovou koordinaci mezi ČSSR a NDR, ale i pro dílčí skupinový etalon, podobně jako při vazbě s MLR.

Kromě toho měli pracovníci z ASMW možnost porovnat svoji časovou stupnici přímo z pařížským časem a tedy i s UTC. Po konečném vyhodnocení bylo určeno

| | |
|-------------------|------------------|
| UTC{TP}—UTC{ASMW} | = 36,27 μ S |
| UTC{OP}—UTC{ASMW} | = 19,76 μ S |
| UTC —UTC{ASMW} | = 17,44 μ S. |

Několikadenního pobytu obou skupin v Praze bylo využito k projednání řady důležitých problémů z oblasti submikrosekundové chronometrie. Pracovník z NDR se pak vrátil 29. října m. r. dopoledne, letecký spoj do Paříže odlétal 30. října před polednem. I když byla situace na ruzyňském letišti v té době mimořádná, vzhledem k nedávnému únosu čs. letadla, přece byly hodiny přivezeny přímo k připravené Caravelle. Po vyřešení menších technických obtíží s jejich upevněním na užší sedadlo nového typu odletěla i francouzská skupina normálně.

Operace tedy dala neobyčejně cenné výsledky, jež nejen znovu ověřily správnost čs. času UTC {TP}, ale jsou navíc důležitým operným bodem pokusného času odvozeného z dílčího skupinového etalonu středoevropských zemí RVHP. Očekávané rozmnožení počtu zúčastněných atomových etalonů o již pracující etalony v Rumunsku a Polsku i o další v ČSSR, k němuž dojde v blízké budoucnosti, podstatně přispěje ke zvětšení jeho přesnosti i k posílení jeho autority.

Zprávy

ING. VILÉM GAJDUŠEK ZEMREL

To, co ing. V. Gajdušek (narozen 18. 4. 1895, zemřel 22. 1. 1977) vykonal pro československou astronomii, nebude dlouho zapomenuto. Povoláním středoškolský profesor chemie a fyziky, zabýval se ve volném čase a později v důchodu výrobou astronomické optiky; jsa vyzbrojen širokými vědomostmi, hlubokým pochopením a neobyčejným zájmem, vytvářel díla nejvyšší kvality. Ing. Gajdušek byl nepochybně dosud nejúspěšnější československý astronom-optik. Se skrovným, ale důmyslným vybavením zhotovoval čočky, zrcadla i hranoly, na něž jsou jejich majitelé — amatéři, lidové hvězdárny i vědecká pracoviště — pyšní. Jmenujme např. řadu Schmidtových komor s korekční deskou průměru až 40 cm, náročné objektivy koronografů a parabolická zrcadla o průměrech 60 až 65 cm. Ing. Gajdušek nejen zhotovil optiku, ale vždy se i intenzivně zajímal o dokončení přístroje a získané výsledky. Starším čtenářům je znám z řady článků trvalé hodnoty, které uveřejnil ve čtyřicátých a padesátých letech. Ing. Gajdušek se i aktivně podílel na práci ostravské lidové hvězdárny. Za své zásluhy byl zvolen čestným členem Československé astronomické společnosti při ČSAV. Náhlým úmrtím ing. Gajduška ztratila naše astronomie skvělého odborníka, a ti, kteří ho znali, i milého, čestného a spolehlivého přítele. Ma

K VÝROČIU J. M. PETZVALA (1807—1891)

Dňa 6. januára 1977 uplynulo 170 rokov od narodenia nášho vynikajúceho matematika, fyzika a vynálezcu Jozefa Maximiliána Petzvala. Naša prítomnosť nadväzuje na minulosť a takých vynikajúcich odborníkov ako bol Petzval sme nemali v našich dejinách veľa.

Pre neprajné podmienky väčšinu svojho života prežil mimo našej vlasti, no narodil sa na Slovensku, prežil na ňom aj svoju mladosť, nepochybne preto patrí do dejín našej vedy. Petzval sa narodil v Spišskej Belej. Do školy chodil v Podolínci a na gymnázium v Levoči. Spočiatku nemal k štúdiu osobitný vzťah, najmä matematika, ktorá sa stala neskôr jeho životným údelom mu ne-

přirostla k srdcu a už bolo aj tak, že ho pošle otec učiť sa za obuvníka. Potom sa však takmer náhodou dostal k pútavo napísanej učebnici matematiky a tá ho zaujala natoľko, že k nej nadobudol nový, mimoriadny vzťah. Ako 16-ročný sa dostal roku 1823 na štúdiá do Košíc, skončil tu dvojročný kurz filozofie, v rámci ktorého sa vyučovala aj prírodoveda; zarábal si kondíciami, aby sa mohol ďalej vzdelávať. Roku 1826 sa mu podarilo zapísať na budapeštiansku univerzitu a tu sa už venoval nielen teoretickému poznávaniu, ale zaujali ho aj praktické otázky využitia prírodných vied v technike.

Roku 1835 sa stal 28-ročný Petzval profesorom vyššej matematiky v Budapešti, o dva roky neskôr ho povolali za profesora na viedenskú univerzitu. Nastáva tu najtvorivejšie obdobie jeho života. Príznačnou črtou jeho aktivity ostáva túžba po spájaní teórie s praktickými potrebami rozvoja vedy a techniky. Obľúbenou metódou jeho pedagogickej činnosti bolo zjednocovanie prednášok a praktických cvičení, v ktorých sa prejavovala jeho neskrtná vôľa zdokonaľovať jestvujúce prístroje a pomôcky. Osobitne sa zameriaval najmä na optiku. Zdokonalil Galileiho ďalekohľad a vynášel malý divadelný ďalekohľad, veľa úsilia venoval zdokonaľovaniu mikroskopu. Hlavným jeho prínosom do dejín vedy a techniky je však objav jeho objektívu a podstatné zdokonalenie fotografického aparátu, aj keď sa mu jeho priekopnícky čin v tejto oblasti často upieral a väčší podiel na ňom sa pripisoval jeho viedenskému spolupracovníkovi Voigtländerovi, ktorý ako optik radil Petzvalovi pri praktických otázkach výskumu objektívov. Vieme, že v Petzvalovom experimentálnom laboratóriu sa skúšali tiež iné technické novinky tých čias.

Pri svojej práci prešiel kus sveta a po roku 1849 bol členom Akadémie vied. Napísal a vydal viacero hodnotných učebníc a prác. Zomrel ako 84-ročný, 17. septembra 1891 vo Viedni. Posledné roky života strávil v ústraní, ako opustený profesor a vynálezca. Nepochybne sa zaslúžil o rozvoj optiky, zdokonaľovanie jej prístrojov, najmä fotografickej techniky a o vybudovanie základov fotometrie.

Co nového v astronomii

SUPERNOVA V NGC 4340

V galaxii NGC 4340 v souhvězdí Vlasů Bereniky objevil 27. ledna Kulikovskij ze Šternbergova astronomického ústavu v Moskvě supernovu, jejíž fotografická jasnost byla 16,2^m. Hvězda

byla 11" západně a 41" severně od jádra galaxie, jejíž fotografická jasnost je 13 0^m a poloha (1950,0)

$$\alpha = 12^{\text{h}}21,0^{\text{m}} \quad \delta = +17^{\circ}00'.$$

IAUC 3035 (B)

SUPERNOVA V GALAXII VV 5-26-14

L. Rosino (Astrofyzikální observatoř Asiago) objevil 15. ledna supernovu ve spirálové galaxii typu ScI VV 5-26-14 (Voroncov-Veljaminov a Archipova: Morfologičeskij katalog galaktik, 1964) = Zw 155-16 [Zwicky, Herzog: Catalogue of Galaxies and Clusters of Galaxies, 1963]. Supernova

měla v době objevu fotografickou jasnost 16,5^m a byla vzdálena 10" na východ a 15" na jih od jádra galaxie. Galaxie VV 5-26-14 je v souhvězdí Malého lva poblíž rozhraní se souhvězdím Lva a byla v ní objevena již supernova 1971U. IAUC 3037 (B)

PERIODICKÁ KOMETA TAYLOR 1977a

Dne 24. listopadu 1915 objevil Taylor v Kapském Městě novou kometu. Byla v souhvězdí Oriona a jasnost měla 9^m—10^m. Dostala předběžné označení 1915e, definitivní 1916 I, protože pro-

cházelá perihelem až koncem ledna 1916. Brzy po objevu bylo zjištěno, že se pohybuje po krátkoperiodické dráze s oběžnou dobou asi 6 1/3 roku, v perihelu se blíží ke Slunci na 1,6 AU



Planetární mlhovina M 1 (NGC 1952), zvaná „Krabí“, v souhvězdí Býka.



Difuzní mlhovina NGC 1499, zvaná „Dračí“, v souhvězdí Persea. (Foto J. Zeman.)



Souhvězdí Labuť mezi hvězdami β a γ . (Foto J. Zeman.)



Část souhvězdí Oriona se známými mlhovinami M 42 a M 43. (Foto J. Zeman.)

a v odsluní se od něho vzdaluje na 5,3 AU. Dne 9. února 1916 bylo pozorováno rozdělení jádra na dvě složky, A a B, zhruba stejně jasné. Kometa byla sledována až do konce května 1916. Od té doby, tj. po 6 desetiletí, nebyla pozorována. Nalezl ji až letos (jako první letošní kometu) C. Kowal z Haleových observatoří na snímcích, exponovaných 13. a 14. ledna 122cm Schmidtovou komorou hvězdárny na Mt Palomaru. Byla v souhvězdí Blíženců poblíž ekliptiky a jevila se jako

| | |
|----------|----------------|
| <i>T</i> | 1916 I. 31,416 |
| ω | 354,813° |
| Ω | 114,364° |
| <i>i</i> | 15,525° |
| <i>q</i> | 1,55797 AU |
| <i>e</i> | 0,54638 |
| <i>P</i> | 6,37 roku |

difuzní objekt 16^m s kondenzací, ohon nebyl zjištěn. V té době byla vzdálena od Slunce 1,95 AU a od Země 1,00 AU. Výpočet ukázal, že nalezený objekt je složka B komety; Kowal hledal také složku A, ale bez výsledku. Z pozorování byla určena korekce v době průchodu perihelem -1,4 dne oproti času vypočtenému. Pro zajímavost uvádíme ještě elementy dráhy pro průchod perihelem v r. 1916 a letos:

| |
|-------------------|
| 1977 I. 11,544 EČ |
| 355,613° |
| 108,214° |
| 20,556° |
| 1,95172 AU |
| 0,46534 |
| 6,97 roku |

Jiří Bouška

TAKÉ ALGOL JE RENTGENOVÝM ZDROJEM

K řadě proměnných hvězd, které jsou zdroji rentgenového záření, se nyní přidal i Algol (β Per), jedna z nejjasnějších a neznámějších proměnných hvězd vůbec. Přístroje rentgenové družice SAS-3 registrovaly tok 10^{-17} J cm⁻²s⁻¹, což při vzdálenosti Algolu 30 pc odpovídá luminositě 10^{24} J s⁻¹.

Algol je představitelem zákrytových proměnných stejnojmenného typu. Jeho jasnost se pohybuje mezi 2,13^m a 3,40^m s periodou 2,86739 dne. Jde o rentgenový zdroj nového typu — první binární zdroj bez kompaktní složky (bílého trpaslíka, neutronové hvězdy či černé díry). Rentgenové

záření vzniká v horké skvrně na povrchu složky Algol A (spektrum B8 V), způsobené dopadem proudu hmoty přetékající ze složky Algol B (G8 III). Na rozdíl od binárních zdrojů s kompaktní složkou se tedy nevytváří akreční disk, ale dochází k přímé akreci zahřívající lokálně povrch Algolu A na teplotu 10⁶–10⁷ K. Rentgenová luminozita je přitom zhruba o 5 řádů nižší než u soustav s kompaktní složkou, ale stále ještě o 3 řády vyšší než u Slunce. S rostoucí citlivostí rentgenových dalekohledů lze očekávat objevy celé řady dalších rentgenových zdrojů téhož charakteru. R. H.

DVOJHVĚZDA SCORPIUS X-1

V odborných kruzích se až do nedávné doby vedly ostré spory o tom, zda nejjasnější stacionární objekt rentgenového nebe — zdroj Scorpius X-1 je jednoduchou hvězdou nebo dvojhvězdou, a je-li dvojhvězdou, jaké jsou pak její parametry. Zdá se, že poslední výzkumy dávají zcela za pravdu zastáncům dvojhvězdné domněnky.

V červnu 1975 Anna Cowleyová a David Crampton (Astrophys. J., Letters, 201, 2, 1975) získali na hvězdárně na

Kitt Peaku řadu spekter optického objektu, jenž byl ztotožněn s rentgenovým zdrojem Sco X-1. Cowleyová a Crampton ve spektrogramech hledali případné periodické změny radiálních rychlostí, které by svědčily o tom, že zdroj Sco X-1 se nachází v dvojhvězdě, a skutečně tyto změny našli. Perioda změn je 0,7874 dne a shoduje se s periodou určenou ze změn jasnosti optického objektu. Z křivky změn radiálních rychlostí pak odvodili rozměry

soustavy (několik poloměrů Slunce) a celkovou hmotnost systému, což umožnilo podstatně zpřesnit model soustavy.

Dvojhvězda, v níž se nachází zdroj rentgenového záření Sco X-1, sestává z bílého trpaslíka nebo neutronové

hvězdy (tedy nikoli černé díry, jak se dříve předpokládalo) a normální hvězdy, jež vyplňuje Rocheův lalok. Hmotnost normální hvězdy zřejmě není větší než 2 hmotnosti Slunce.

Zdeněk Mikulášek

PLANETKA ADONIS OPĚT NALEZENA

Charles T. Kowal z Haleových observatoří objevil na snímku, exponovaném 14. února t. r. 122cm Schmidtovou komorou hvězdárny na Mt Palomaru stopu planety Adonis 1938 CA. Planetka měla fotografickou jasnost 16^m a byla ve východní části souhvězdí Lva nedaleko ekliptiky v místě, asi 3' vzdáleném od vypočtené polohy. Planetka Adonis byla objevena v roce 1936 na hvězdárně v Uccle u Bruselu a vyznačuje se tím, že se může přiblížit k Zemi až na vzdálenost 0,013 AU. Zatím došlo k největšímu přiblížení planety k Zemi v r. 1943 na vzdálenost 0,08 AU a k Venuši v r. 1964 na

0,04 AU. Adonis má oběžnou dobu 2,562 roku a pohybuje se kolem Slunce po dráze, jejíž velká poloosa je 1,87255 AU; v přísluní se blíží ke Slunci na vzdálenost 0,44150 AU, v odsluní se od něho vzdaluje na 3,30359. Uvádíme ještě další elementy dráhy podle výpočtu B. G. Marsdena (Smithsonian Astrophysical Obs.):

$$\left. \begin{aligned} T &= 1976 \text{ XII. } 16,081 \text{ EČ} \\ \omega &= 41,006^\circ \\ \Omega &= 351,250^\circ \\ i &= 1,369^\circ \\ e &= 0,76422. \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 3041, 3042 (B)

ELIPTICKÁ DRÁHA KOMETY HARLAN

V čísle 7 loňského ročníku (ŘH 57, 135) jsme přinesli zprávu o objevu komety Harlan 1976g a uvedli jsme i předběžné elementy parabolické dráhy. Ze 41 pozorování, získaných mezi 27. dubnem a 25. říjnem 1976, počítal B. G. Marsden nové elementy eliptické dráhy, přičemž bral v úvahu poruchové působení všech 9 planet. Zjistil, že jde o kometu dlouhoperiodickou, která má oběžnou dobu asi 370 000 roků. Velká poloosa dráhy komety je asi 5000 AU a tak se kometa v odsluní vzdaluje od Slunce na více než 10 000

AU. Do října letošního roku bude kometa vzdálena od Země stále asi 3,5 AU, vzdálenost od Slunce bude v polovině května t. r. 2,9 AU, v polovině července 3,5 AU a v polovině září 4,1 AU. Uvádíme ještě nové Marsdenovy elementy dráhy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1976 \text{ XI. } 3,1501 \text{ EČ} \\ \omega &= 193,2540^\circ \\ \Omega &= 80,7206^\circ \\ i &= 38,8059^\circ \\ e &= 0,999695 \\ q &= 1,568877 \text{ AU.} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

IAUC 3036 (B)

VÝZKUM GRANULACE SPEKTROSTRATOSKOPEM

Na sjezdu Německé astronomické společnosti, který se konal u příležitosti 200. výročí narození významného matematika a astronoma C. F. Gaussa v době 1.—4. března t. r. v Göttingen, referovali A. Wittmann (Göttingen) a J. P. Mehlretter (Freiburg) o některých výsledcích výzkumu sluneční granulace podle materiálu, získaného 32cm balónovým dalekohledem Spektrostratoskopem. Byly získány mimořádně

kvalitní snímky granulace s vysokou rozlišovací schopností a s velkým kontrastem, které umožnily detailní studium dvourozměrného rozdělení intenzity. Ze snímků v integrálním světle byly vyšetřovány typické mechanismy vzniku a rozpadu granulí a z neobyčejně rozsáhlého pozorovacího materiálu byly určeny jejich životní doby. Průměrná životní doba jedné granule byla 15—18 minut. J. B.

PERIODICKÁ KOMETA GRIGG-SKJELLERUP 1977b

Krátkoperiodická kometa Grigg-Skjellerup byla objevena v r. 1902 Griggem a od znovuobjevení Skjellerupem v r. 1922 byla pozorována při všech návratech do přísluní. Patří k Jupiterově rodině a může se v odsluní značně přiblížit k Jupiteru. Např. v r. 1964 se přiblížila k Jupiteru na vzdálenost 0,33 AU; došlo přitom ke změně dráhy a tak od r. 1967 se dráhy komety a Země téměř protínají ve výstupném uzlu dráhy komety. Vzniká tak možnost pozorovat meteorický roj komety, jestliže takový existuje. Maximum činnosti roje připadá na 23. duben a radiant má polohu

$$\alpha = 109^\circ \quad \delta = -45^\circ,$$

takže leží na jižní obloze v souhvězdí Puppis.

V letošním roce kometu nezávisle našli podle efemeridy G. Sitarského z Varšavy P. Jekabsons (Perth Obs.) na dvou snímcích, exponovaných 21. a 25. ledna 33cm astrografem a A. C.

Gilmore a P. M. Kilmartin (Carter Obs.) na dvou fotografiích, získaných 41cm reflektorem 26. ledna. Kometa byla v souhvězdí Vývěvy na jižní obloze téměř přesně v místě vypočteném (korekce v čase průchodu přísluním je pouze $-0,005$ dne). Jevila se jako difuzní objekt 18^m s kondenzací, ohon nebyl pozorován. V té době byla vzdálena od Země asi 0,7 AU, od Slunce asi 1,4 AU. Země nejbližše, pouze 0,18 AU, byla 2. dubna t. r.

Přetiskujeme ještě Sitarského elementy dráhy:

$$\begin{aligned} T &= 1977 \text{ IV. } 11,0080 \text{ EČ} \\ \omega &= 359,3233^\circ \\ \Omega &= 212,6448^\circ \\ i &= 21,1049^\circ \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{aligned}} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 0,993379 \text{ AU} \\ e &= 0,664708 \\ a &= 2,962731 \text{ AU} \\ P &= 5,100 \text{ roků.} \end{aligned}$$

Jiří Bouška

POMATURITNÍ STUDIUM ASTRONOMIE

Zahájení nového běhu pomaturitního studia astronomie bylo posunuto na měsíc září 1977. Letošní absolventi středních škol s maturitou mají tudíž

možnost se do studia ještě přihlásit. Tiskopisy přihlášek a bližší informace podá: Hvězdárna, 757 01 Valašské Meziříčí.

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNALŮ V LEDNU 1977

| Den | 1. I. | 6. I. | 11. I. | 16. I. | 21. I. | 26. I. | 31. I. |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| UT1-UTC | +0,6614 ^s | +0,6479 ^s | +0,6347 ^s | +0,6227 ^s | +0,6087 ^s | +0,5940 ^s | +0,5790 ^s |
| UT2-UTC | +0,6565 | +0,6438 | +0,6313 | +0,6199 | +0,6065 | +0,5923 | +0,5779 |

Vysvětlení k tabulce viz RH 58, 15—16; 1/1977. Vladimír Ptáček

KYSLIČNÍK UHELNATÝ VE VELKÉM MAGELLANOVĚ MRAČNU

Před nedávnem byl uveden do provozu nový anglo-australský reflektor o průměru 3,9 m, umístěný na observatoři v Novém Jižním Walesu v Austrálii. Reflektor je sice určen pro optické pozorování, ale s úspěchem se jej využívá i pro pozorování v mikrovlnném oboru. Tým anglických a australských astronomů objevil pomocí tohoto přístroje ve Velkém Magellanově mračnu emisi kysličníku uhelnatého. Je to vůbec poprvé, kdy byl nalezen zdroj záření této molekuly, ležící za hranicemi

Galaxie. Konkrétně bylo zachyceno záření molekul CO na vlnové délce 2,6 mm, vycházející z oblasti plynné mlhoviny N 159, jež leží ve Velkém Magellanově mračnu nedaleko od známé mlhoviny „Tarantule“. Vzdálenost této oblasti činí zhruba 70 000 pc.

Význam objevu spočívá v tom, že v naší Galaxii jsou oblaka obsahující hojně CO bezprostředně vázána na oblasti, kde se tvoří hvězdy, a kde radioastronomové nalézají celý komplex nejrůznějších organických slou-

čenin. Zdá se tedy, že pozorováním CO ve Velkém Magellanově mračnu dostáváme do rukou další nepřímý

důkaz o tom, že v této sousední galaxii existují oblasti, kde se i dnes rodí nové hvězdy. *Zdeněk Mikulášek*

Kurs broušení astronomických zrcadel

ZHOTOVENÍ ASTRONOMICKÉHO ZRCADLA

Čím je vlastní plocha zrcadla jemnější, tím větší je úhel oproti ploše zrcadla, pod nímž vidíme odraz vlákna žárovky. Zpočátku je tento úhel malý (kolem 10°), při zjemňování ploch se zvětší až asi na 45° . Leskne-li se však zrcadlo po větší ploše a začíná-li mřsty mizet jemně zrnitá plocha, je to špatné znamení, protože se asi zrcadlo třelo přímo o miskou, mezi miskou a zrcadlem bylo při broušení mnoho vody a málo zrněk brusiva. Na konci broušení bude plocha zrcadla při pozorování silnou lupou sice jemná, avšak stále ještě matná. Až zjistíme, že broušení tímto brusivem nezpůsobuje již další zjemnění plochy zrcadla, a až tato plocha bude bezvadná, můžeme ukončit broušení posledním nejjemnějším brusivem.

Nakonec uděláme ještě přibližnou zkoušku, zda vybroušená plocha je kulová. Na misce uděláme měkkou tužkou čáru tak, aby šla od kraje misky přes střed k protilehlému okraji (jako průměr), pak na miskou položíme čisté a suché zrcadlo a nyní vykonáme několik rovných celých tahů kolmo k vyznačené čáře. Tím se na plochu zrcadla přenesou z misky tuha na místa, kde se miska dotýkala zrcadla. Při kulové ploše bude celá plocha zrcadla přibližně stejně zbarvena. Mí to měkké tužky můžeme čáru udělat prstem, namočeným ve vodě, do níž jsme dali trochu leštící ruže. Až ruž vyschne, vykonáme několik rovných tahů kolmo k vyznačené čáře. Místa dotyku zrcadla a misky budou červená. Při této zkoušce mohou nastat tři případy: (a) Plocha zrcadla je po tazích téměř stejnoměrně zbarvena, to znamená, že plocha je přibližně kulová, takže je možno začít s leštěním, je-li plocha bez vad. (b) Bude-li střed zrcadla zbarven, kdežto okraje zrcadla zůstala čistá, pak střed zrcadla je málo prohlouben, a proto budeme nejjemnějším zrnem brousit několik obchůzek kolem stolku rovnými třetinovými tahy a pak znova provedeme zkoušku. Podle výsledku bychom opakovali broušení tak dlouho, až plocha zrcadla bude stejnoměrně zbarvena. Kdyby se střed zrcadla neprohloubil třetinovými tahy, zkusili bychom krátce brousit polovičními tahy a po krátkém broušení bychom znovu provedli zkoušku. (c) Budou-li však zbarveny jen okraje zrcadla, jde o opačný případ, kdy musíme více brousit okraj zrcadla, což provedeme krátkými rovnými čtvrtinovými tahy tak dlouho, až bude plocha zrcadla stejnoměrně zbarvena.

6. *Příprava smoly pro leštění zrcadla.* Při leštění zrcadla se používá smoly místo skleněné misky, která byla při broušení. Smola má totiž schopnost přizpůsobit se tvarem ploše zrcadla jako přesný odlitek, bohužel se však snadno deformuje při leštění, působí-li na ni tlak delší dobu. Přidáním malého množství roztavené kalafuny do smoly se stane tvrdší a déle podrží tvar, jenž jí byl dán při formování. Příliš tvrdá smola však také není vhodná pro leštění, kromě toho způsobuje někdy též škrábance. Na tvrdost smoly má vliv teplota pracovní místnosti, neboť již změna o pouhé 4°C může značně ztžít figuraci optické plochy. Proto na leštění má být zvolena místnost se stálou teplotou.

Správnou tvrdost smoly zkontrolujeme tlakem nehtu; má-li smola vhodnou tvrdost, pak nehet při středním tlaku po dobu 10 vteřin zanechá ve smole jen slabou stopu. Nelze předem udát poměr smíchání smoly s kalafunou, protože vše závisí na tom, jakou tvrdost má koupená smola a jaká bude teplota místnosti, v níž budeme leštit. Doporučuji proto vyzkoušet nejprve tvrdost smoly výše

uvedeným způsobem. Zanechá-li nehet ve smole jen mělkou rýhu, můžeme jí použít bez přidání kalafuny. Je-li však rýha hlubší, pak podle zkoušky určíme v jakém poměru máme ke smole přidat kalafunu, užívanou běžně u smyčcových nástrojů. V malé čisté plechovce roztavíme pomalu malé množství smoly (nikoliv na otevřeném plameni) ve váze asi 20krát větší než váha kalafuny. V druhé plechovce pomalu roztavíme (nikoliv na otevřeném plameni) kalafunu, kterou vlejeme za stálého míchání do teplé smoly a směsí řádně mícháme, aby byla stejnorodá. Pak nalijeme na kousek plechu asi 5 mm tlustou vrstvu směsi a po její úplném ztvrdnutí (příp. po ochlazení ve vodě) znovu zkoušíme tvrdost nehtem. Bude-li tvrdost vyhovovat, pak v témže poměru smoly a kalafuny připravíme směs v potřebném množství a z ní zhotovíme smolnou misku. Kdyby však podle zkoušky nehtem byla směs ještě měkká, provedli bychom další zkoušku při poměru smoly ke kalafuně 10 : 1, což již bude pravděpodobně vyhovovat.

Někdy se do smoly přidává též trochu včelího vosku, který pomalu rozpustíme v nádobce, umístěné ve vodní lázni; ten pak nalijeme do smoly z opatrnosti přes hadřík, aby se do ní nedostala nečistota, zrnka apod. Přidání vosku je vhodné v případech, kdybychom se rozhodli vyřezat kanálky nožem ve smolné misce, jak je dále uvedeno. Kdyby však byla smola příliš tvrdá, změkčíme ji přidáním jen velmi malého množství terpentýnu do roztopené smoly (pozor na oheň) a opět až po úplném vychladnutí, zpravidla až druhý den, zkoušíme tvrdost nehtem. Vhodnou tvrdost smoly poznáme bohužel někdy až při leštění podle toho, jaké účinky — příznivé či nepříznivé — má smolná miska na změnu tvaru optické plochy zrcadla. Smolu, kterou použijeme na zhotovení smolné misky, vždy jen velmi pomalu ohříváme, nenecháme ji nikdy vařit, příliš by ztvrdla. Kromě toho dbáme, aby se v nádobce neutvořily příškvarky, jež by svou tvrdostí nejen mohly poškrabat plochu zrcadla, ale pravděpodobně by ji deformovaly (zonální prstence apod.). *{Pokračování}* K. Raušal

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

Z PRÁCE HVĚZDÁRNY VE VALAŠSKÉM MEZIRÍČÍ

Každé nové zařízení potřebuje jistý čas k tomu, aby rozvinulo svoji činnost a mohlo dále systematicky a dobře pracovat. Tak tomu bylo i s hvězdárnou ve Valašském Mezíříčí. Prvá budova byla dána do provozu v roce 1955, ale bez přístrojů, příp. pouze s amatérskými nebo školními dalekohledy. O devět let později byla dokončena stavba druhé budovy a to již hvězdárna měla perspektivu své budoucí činnosti. Asi tak od roku 1964 se může datovat usměrněná a plánovitá činnost tohoto specializovaného výchovného zařízení.

Podle dlouhodobého plánu dochází postupně i k přístrojovému vybavení a ke zkvalitnění kádrového obsazení. Zatímco na počátku r. 1961 neměl z deseti pracovníků ani jeden seběmenší astronomickou či příbuznou, nebo dokonce jen hospodářsko-administrativní kvalifikaci, dnes má

všech deset stálých pracovníků odborné kvalifikace příslušného zaměření buď vysokoškolské nebo úplné střední odborné. Také všichni techničtí a hospodářsko-administrativní pracovníci mají předepsané kvalifikace. Je to důsledek cílevědomého a systematického úsilí vybudovat valašskomeziříčskou hvězdárnu jako skutečně specializované zařízení, které bude sloužit jak veřejnosti, dospělým i mládeži, tak hlavně bude trvalým a vydatným pomocníkem školám.

Systém a náplň práce se v posledních asi 12 letech stabilizovaly. Neznámá to, že by se trvale nezvyšovala kvalita a kvantita práce. Právě rok 1976 byl vrcholem této činnosti, a proto je možné na tomto roce ukázat, jak valašskomeziříčská hvězdárna plní své poslání.

Na úseku vzdělávacím je činnost zaměřena na popularizaci astronomie a

oborů příbuzných, a to formou přednášek a astronomických pozorování pro veřejnost, filmovými pásmy a kinem vědy, techniky a přírody, výstavkami a kursy. Přímá pomoc školám je prováděna formou doplňkové výuky. Pro školy — počínaje školami předškolního věku a konče vysokými školami — je připraveno přes 40 různých témat. Pro mládež jsou každoročně zřizovány zájmové kroužky z oboru astronomie, meteorologie a kosmonautiky. V minulém roce jich pracovalo 14; jejich členy byli žáci ze ZDS, odborného učiliště, ze středních odborných škol a z gymnázia. Kroužek při gymnáziu ve Valašském Meziříčí je kroužkem SSM a má jeden základní kroužek a 6 pracovních skupin. Významným zájmovým kroužkem je klub astronomů amatérů. Je to zájmová složka při hvězdárně a počet platících členů dosáhl v r. 1976 čísla 209. Klub astronomů amatérů se schází pravidelně jedenkrát za měsíc. Hvězdárna pořádá pro jeho členy i pro členy astronomických kroužků při hvězdárně různé akce včetně studijních zájezdů. V minulém roce to byl týdenní zájezd do Německé demokratické republiky na hvězdárnu v Eilenburgu a třídní zájezd na hvězdárny do jižních Čech. Zvláštními akcemi jsou exkurze. Zpravidla se pořádají pro skupiny vážných zájemců - členů astronomických kroužků, pracovníků hvězdáren, pedagogických pracovníků apod. Jedná se o hlubší seznámení s přístrojovým vybavením hvězdárny a s její odbornou prací.

Hvězdárna je krajským metodickým střediskem a v r. 1976 uspořádala ve Valašském Meziříčí dva třídní krajské astronomické semináře (o sluneční soustavě a o kosmonautice), jeden dvoudenní společně s hvězdárnou a planetáriem M. Kopernika v Brně

Úkazy na obloze v květnu

Slunce vychází 1. května ve 4^h37^m, zapadá v 19^h18^m. Dne 31. května vychází ve 3^h57^m, zapadá v 19^h59^m. Za květen se prodlouží délka dne o 1 h 21 min a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 7°, z 55° na 62°.

Měsíc je 3. V. ve 14^h v úplňku, 10. V.

v hotelu Razula v Beskydech a jeden jednodenní seminář o čs. výzkumu vesmíru v programu Interkosmos. Dva semináře měly rekordní účast, dvojnásobek počtu sedadel v přednáškovém sále hvězdárny, a proto se konaly mimo hvězdárnu. Bylo to také krajské astronomické fotografické praktikum pro pozorovatele Slunce z celé ČSSR. Patří sem i seminář o zákrytech, zatměních a časové službě. Byl dvoudenní pro pozorovatele z celé republiky.

Významnou činností je i výchova středních odborných kadrů formou pomaturitního studia astronomie, které mělo v minulém roce celkem 7 soustředění.

V r. 1976 uspořádala hvězdárna celkem 957 akcí s účastí 21 072 osoby, kterým se pracovníci hvězdárny a externí spolupracovníci věnovali po 2129 vyučovacích hodin.

Je potěšitelné, že stoupá zájem ze strany veřejnosti, ale hlavně u pedagogických pracovníků a u mládeže. Úzká spolupráce je s Krajským pedagogickým ústavem s katedrami fyziky vysokých škol v Severomoravském kraji. Řada akcí byla uspořádána na počest XV. sjezdu KSČ, k 55. výročí založení KSČ a v předvolebním období. Bohatá byla i vzdělávací činnost v Měsíci čs.-sovětského přátelství. Dobrým propagačním materiálem hvězdárny se staly pravidelné měsíční programové letáky, jejichž vydávání bylo zahájeno v květnu 1976.

Valašské Meziříčí s přílehlými obcemi má asi právě tolik obyvatel jako hvězdárna návštěvníků za rok. A navíc, uvedená návštěvnost je pouze na hvězdárně, která nemá planetárium. I odborná práce má velmi dobré výsledky. O tom však jindy.

B. Maleček

v 5^h v poslední čtvrti, 18. V. ve 4^h v novu a 26. V. ve 4^h v první čtvrti. V přízemí je Měsíc 4. května, v odzemí 18. května. Během května nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 3. V. v 8^h s Uranem, 5. V. v 17^h s Neptunem, 14. V. ve 12^h s Venuší a

ve 13^h s Marsem, 16. V. v 8^h s Merkur-
rem, 24. V. ve 12^h se Saturnem a 30. V.
v 17^h opět s Uranem.

Merkur je v druhé polovině května
na ranní obloze krátce před východem
Slunce. V polovině měsíce vychází ve
3^h47^m, koncem května ve 3^h13^m. Bě-
hem této doby se jasnost Merkura
zvětšuje z 1,6^m na 0,6^m. Dne 3. května
je Merkur nejbližší Zemi, 13. května
je v odsluní a současně stacionární a
28. května je v největší elongaci, 25°
na západ od Slunce.

Venuše je v květnu na ranní obloze.
Počátkem měsíce vychází ve 3^h20^m,
koncem již ve 2^h19^m. Jasnost Venuše
je počátkem a koncem května -4,1^m,
v polovině měsíce -4,2^m (největší
jasnost má Venuše 12. května). Dne
13. května v 19^h nastane konjunkce
Venuše s Marsem, při níž se planety
přiblíží na vzdálenost 1,3° (Venuše
bude severně od Marsu). V době od
11. května do 13. června se budou Ven-
uše a Mars pohybovat na obloze
zhruba stejným směrem a stejnou
rychlostí ve vzájemné vzdálenosti
menší než 2°.

Mars je v souhvězdí Ryb na ranní
obloze a vychází přibližně ve stejnou
dobu jako Venuše: počátkem měsíce
ve 3^h32^m, koncem května ve 2^h15^m.
Mars má jasnost 1,3^m.

Jupiter se blíží do konjunkce se
Sluncem, která nastane 4. června. Po-
zorovací podmínky nejsou proto už
v květnu příliš příznivé. Je v souhvězdí
Býka a nalezneme ho počátkem
května na večerní obloze. Počátkem
května zapadá ve 21^h29^m, v polovině
měsíce již ve 20^h51^m. Jupiter má jas-
nost -1,5^m. Dne 20. května nastává
konjunkce Jupitera s Aldebaranem.

Saturn je v souhvězdí Raka a nej-
vhodnější pozorovací podmínky jsou
brzy večer, kdy kulminuje. Počátkem
května zapadá v 1^h52^m, koncem měsí-
ce již ve 23^h59^m. Je tedy pozorovatelný
pouze v první polovině noci. Satu-
rnova jasnost se během května
zmenšuje z 0,5^m na 0,6^m.

Uran je v souhvězdí Vah a protože
byl 30. dubna v opozici se Sluncem,
je v květnu nad obzorem téměř po ce-
lou noc. Počátkem měsíce zapadá ve

4^h43^m, koncem měsíce ve 2^h42^m. Uran
má jasnost 5,7^m.

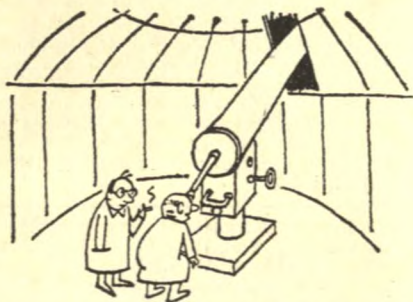
Neptun je v souhvězdí Hadonoše a
blíží se do opozice se Sluncem, která
nastane 5. června. Proto je v květnu
ve výhodné poloze k pozorování a je
nad obzorem téměř po celou noc. Po-
čátkem května vychází ve 22^h08^m,
koncem měsíce již ve 20^h04^m. Neptun
má jasnost 7,7^m.

Pluto je v souhvězdí Panny a je po
opozici se Sluncem (2. dubna) v květnu
stále ještě ve vhodné poloze k fo-
tografování. Počátkem měsíce zapadá
v 5^h32^m, koncem měsíce ve 3^h32^m.
Pluto má jasnost asi 14^m a jeho polo-
hu nalezneme ve Hvězdářské ročence
1977 (str. 81).

Planety. Dne 13. května je v opo-
zici se Sluncem Juno. Pohybuje se
souhvězdím Hada poblíž rozhraní se
souhvězdím Vah. Vizualní jasnost má
asi 10,1^m, fotografickou asi 10,8^m a
nalezneme ji podle efemeridy ve Hvěz-
dářské ročence 1977 (str. 106).

Meteory. V ranních hodinách 5.
května nastává maximum činnosti
 η -Akvarid. Roj je v činnosti asi
18 dní a v době maxima lze spatřit
asi 15 meteorů za hodinu. Pozorovací
podmínky však letos nejsou příznivé,
protože jednak maximum připadá na
denní hodiny, jednak je v době ma-
xima Měsíc krátce po úplňku. Z ve-
dřejších rojů mají maximum β -Delfi-
nidy 8. května; Měsíc v tu dobu vy-
chází o půlnoci

J. B.



Tak došlo i na vesmírní Koukám, že
Malý vůz má pěknou bouračku s Vel-
kým vozem!

(J. Molín v Práci 30. 10. 1976)

POKYNY PRO AUTORY

Redakci Říše hvězd stále ještě docházejí příspěvky, které ani zdaleka nevyhovují čs. normě 88 0220, která závazně předepisuje úpravu rukopisů pro tisk. Je samozřejmé, že všichni autoři se musí s touto normou seznámit a dodržovat ji; pokud rukopisy normě nevyhovují, tiskárna je nepřijme a nebudou uveřejněny. Ve stručnosti připomínáme, že příspěvky musí být psány normálním strojem (ne tzv. perličkou) ob řádek po jedné straně papíru formátu A4. Na jedné straně má být asi 30 řádek po 60 úhzech (včetně mezer). V rukopise nesmí být nic podtrhováno a velká písmena lze používat jen tam, kde to pravidla pravopisu předepisují. Tabulky a popisy k obrázkům je nutno psát na zvláštní list. Obrázky je nutno kreslit tuší na bílý nebo pauzovací papír, popisy v obrázku musí být provedeny šablonkou nebo nejlépe obtiskovacími písmenky (propisot). V příspěvcích je nutno uvádět jednotky jen podle normy SI. Všechny příspěvky je nutno poslat v originále s jednou kopií, u obrázků stačí originál. U článků autoři přiloží ještě překlad názvu v ruštině a v angličtině.

OBSAH: J. Grygar: Zeň objevů 1976 — V. Ptáček: Setkání přesného času v Praze — Zprávy — Co nového v astronomii — Kurs broušení astronomických zrcadel — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v květnu.

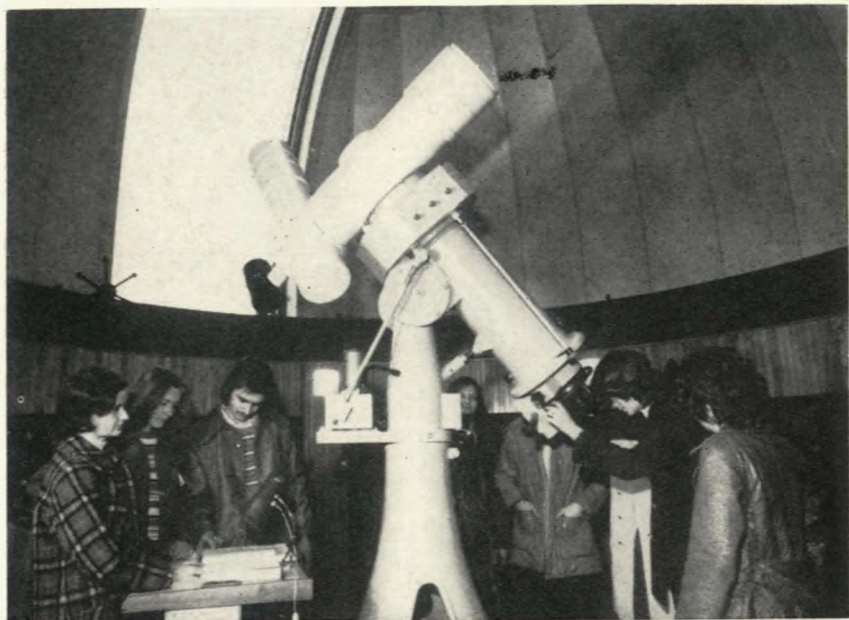
CONTENTS: J. Grygar: Advances in Astronomy in the Year 1976 — V. Ptáček: The Precise Time Met in Prague — Notes — News in Astronomy — Astronomical Mirror Making — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in May.

СОДЕРЖАНИЕ: И. Грыгар: До-стижения астрономии в 1976 г. — В. Птачек: Встреча точного времени в Праге — Сообщения — Что нового в астрономии — Курс изготовления астрономического зеркала — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в мае.

V Říši hvězd mohou být otištěny pouze články a obrázky, které nebyly a nebudou poslány do jiného časopisu v Československu. *Redakce*

- Koupím kvalitní achromatické objektivy o \varnothing 50 až 60 mm, $f = 250$ až 350 mm. — Václav Mach, Leninova 87, 611 00 Brno.
- Koupím zrcadlo k astr. dál. o \varnothing 130 až 350 mm a $f = 1200$ až 3000 mm; pokud možno i s příslušným pomocným zrcátkem. Uveďte cenu a tech. data. — Vlastimil Myslík, 294 45 Jabkenice 58.
- Koupím dobrý achromatický objektiv \varnothing 100 mm, $f = 1000$ mm (až 1500 mm). Sdělte cenu. — Vlastimil Severa, Křišťálová 15, 466 02 Jablonec n. Nisou.
- Koupím kvalitní hodinový stroj s elektrickým pohonem v dobrém stavu, popř. součástí pro jeho výrobu. — Petr Duchoň, Lesní 52, 312 06 Plzeň.
- Prodám astronomický dalekohled typu Newton, průměr 160 mm, $f = 1650$ mm na paralaktické montáži, pohon hodinovým strojem se zaměřovačem \varnothing 40 mm, $f = 300$ mm; fotografickou komoru Tessar $f = 16,5$ cm, 1:4,5. Dále 3 ks okuláry $f = 10$ mm, $f = 8$ mm a $f = 5$ mm a další příslušenství. — Bohumil Ruprecht, Na dráze 1542, 530 03 Pardubice.
- Prodám zrcadlový dalekohled \varnothing 150, $f = 130$ cm. — Jaroslav Adamec, 407 01 Jílové u Děčína 102.

Říši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopeček, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obůrka, J. Štöhl; technická red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, 120 41 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá pošta i doručovatel, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). — Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Svědská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 11. března, vyšlo v dubnu 1977.



*Členové astronomického kroužku při práci na hvězdárně ve Valašském Meziříčí;
na 4. str. obálky je pohled na hlavní budovu této hvězdárny.*

