

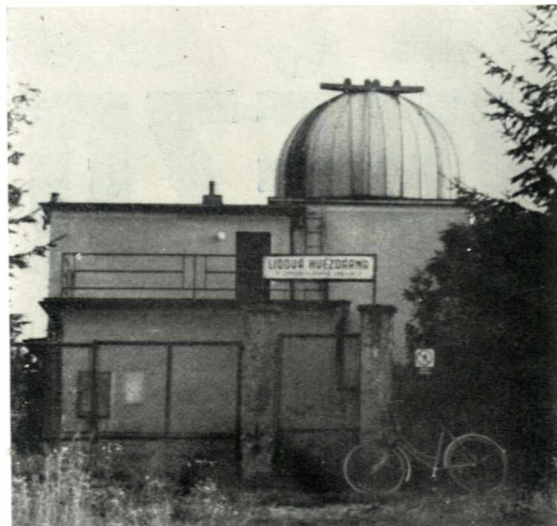
ŘÍŠE

12 * 1985

2,50 Kčs

HVĚZD





Hvězdárna v Jindřichově Hradci byla otevřena v roce 1961 skupinou nadšenců pod vedením F. Neu-wirtha. Vyrosla v akci „Z“ na místě, kde bývala dříve prachárna. Je vybavena Cassegrainem 250/3700, Binarem 25 X 100 a dvěma dělostřeleckými binary 10 X 80. Zatím bez montáže je zde Newton 160/1210.

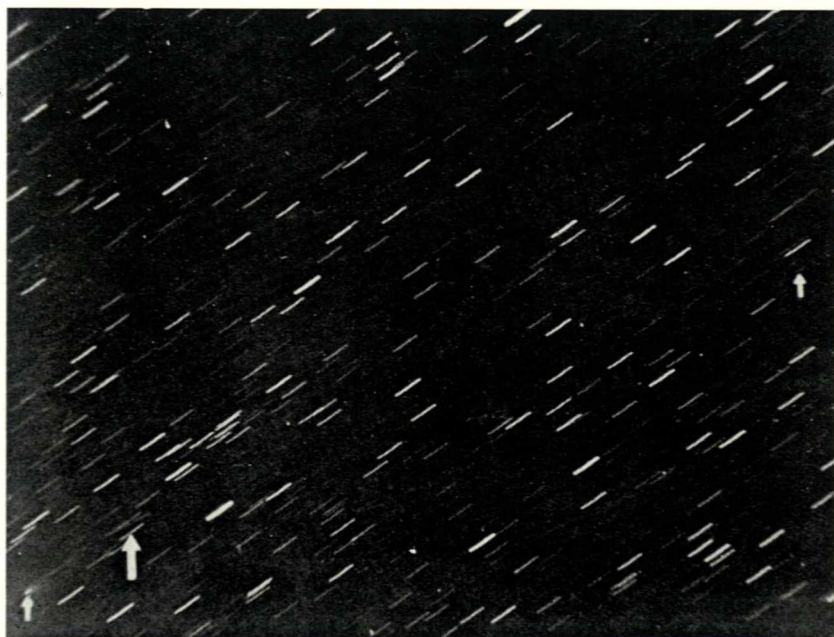
Hvězdárna se aktivně podílí na pozorování zákrytů hvězd Měsícem a na popularizaci astronomie. Každým rokem jezdí členové astronomického kroužku s dvěma přenosnými binary na pionýrské tábory. Do budoucna chtějí jindřichohradečtí hvězdáři rozšířit popularizační i pozorovatelskou činnost, hlavně o vizuální pozorování meteorů a proměnných hvězd. Mají naplánovanou meteorickou expedici u nedaleké osady Kunějov.

LIBOR SEDLÁK



Kometa Giacobini — Zinner. Exponováno 14. 7. 1985, expozice 5 minut (23h 17m 28s — 23h 22m 38s SEČ) na desku Orwo ZU — 21, velkou Maksutovovou komorou 630/850/1870 mm hvězdárny na Kletí. Fotografoval Miloš Tichý.

Objevitelský snímek 1982 DB. Menší šipky ukazují obě složky rozštěpeného jádra komety Du Toit-Hartley, větší označuje stopu samotné planety. (K článku Zdeňka Urbana: Kosmonauticky nepřístupnější planetka? na str. 234.)



Na titulní straně je snímek nového objektu Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově, v němž je umístěn jeden z československých horizontálních slunečních dalekohledů. (K článku Michala Šobotky na str. 226.)

Ještě mnohokrát kolem Slunce

Zpočátku jsem to považoval za opovržlivost, že se cpe mezi šedesátileté kmety. Ale má opravdu papíry na to, že s ním už Země oběhla šedesátkrát kolem Slunce. A protože jsme s doktorem Ladislavem Krivským sousedi, a dobří sousedi, zašel jsem k němu, aby čtenářům Říše hvězd něco o sobě řekl.

Narodil jsem se v Praze na Vinohradech, vedle volební kanceláře Jaroslava Haška. Matka ve mě pěstovala od malička zájem o okolní přírodu, otec o astronomii.

Obrázek, který dáváš k publikování je ze vzpomínkové oslavy Jakuba Casanovy. Jak ses k němu dostal?

Casanova pracoval v astronomii a zanechal po sobě sbírku astronomických a geodetických přístrojů. Na cestě do Berlína, kde se měl stát členem akademie, zůstal na duchcovském zámku. Oficiálně kvůli knihovně, neoficiálně kvůli nějaké krásce. Akademikem se nestal, v Duchcově zemřel a byl pochován u kostelíka, na němž je pamětní deska a který je na snímku. Maďarská televize se mnou a s inženýrem Pintérem natočila větší pořad o Casanovovi a obrázek je z onoho natáčení.

Vědecká práce kolem Sluníčka a jeho působení na Zem je pro tebe vším. Mohl bys nám o ní něco říci?

Mám publikováno přes dvě stě sedmdesát vědeckých prací, některé jsem publikoval s tebou, například o rentgenové emisi nad erupcemi z koróny. Ta práce byla v Nature, měli jsme v tom objevu prioritu, později potvrzenou kosmickými sondami. Sám si nejvíc cením práce o dynamice protonových erupcí a práce o pádu planetky do oceánu a o změně klimatu, kterou takový pád způsobí. Pozdější geologické výzkumy mé závěry zcela potvrdily.

Jaké medaile jsi dostal za svou bohatou výzkumnou činnost?

U nás žádné, ale nedávno mi udělil japonský výbor pro vědu stříbrnou medaili za dlouholetou práci ve výzkumu Slunce, jeho vlivu na meziplanetární prostředí a na Zemi.

Naše dobré přátelství bylo ohroženo jen jednou, když jsem si k tobě přišel vypůjčit sto korun. Tys řekl, že astronomové ne-



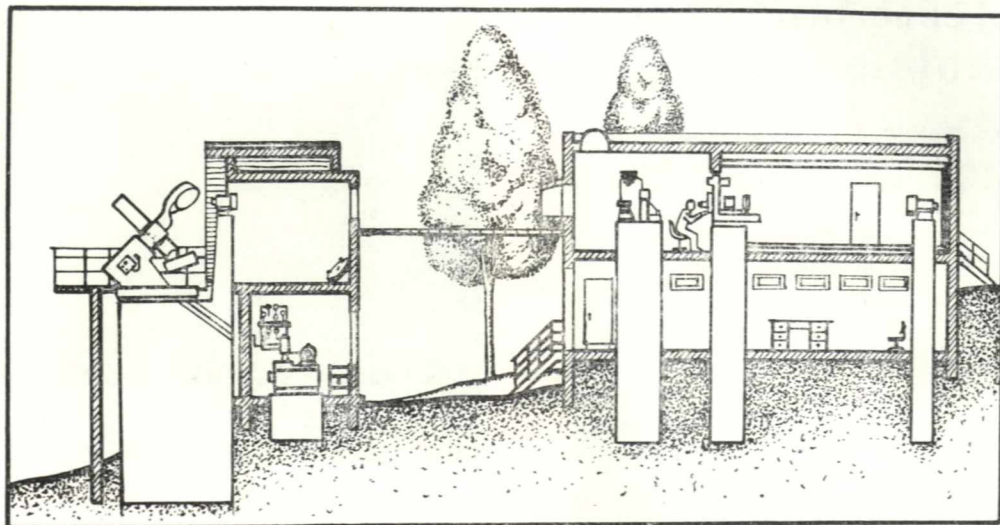
oplývají pozemskými statky a já přitom věděl z denního tisku, žeš měl být jedním z dědiců po pirátu a později bankéři Dietrichovi Antoninovi, který byl pochován 7. března 1833 v kostele svatého Kryštofa v Benátkách a podle poslední vůle ti měly po sto letech připadnout: tři domy v Benátkách, v ceně 1 800 000 franků, dva domy na ostrově Korfu (800 000 franků), dva pytlíky diamantů (400 000 franků), bedna čtrnáct střeovic dlouhá a čtrnáct střeovic široká s poklady v celkové ceně 31 000 000 franků, dále šest beden stříbra, šest postelí s nebesy atd. atd. A pro mne jsi, ty ško- te jeden, neměl ani stovku.

Ano, a bylo toho ještě víc. Tehdejší frank měl mnohem větší cenu než dnešní. O zmíněné bohatství se vedl mezi Československem, Francií a dědici spor, vše však připadlo státním pokladnám. Já nedostal ani tu postel s nebesy a spávám na tvrdém gauči.

Jsem po dlouhé roky tvým sousedem. Těch studentů, astronomů-amatérů, odborníků nejen od nás, ale z nejrozličnějších konců světa, meteorologů, geologů, biologů, lékařů, ekologů, kteří za tebou přijížděli a žádali o radu či pomoc, těch bylo mnoho stovek. Pro každého jsi měl čas, každému pomůžes a poradíš. Pro tvůj přátelský vztah ke všem lidem, s nimiž jsi ve styku, pro hezký vztah ke všemu živému, pro citlivost k okolnímu prostředí a vůbec pro radostný a vyrovnaný pohled na skutečnost, pro to všechno si tě vážime daleko víc, než kdybys měl doma dva pytlíky diamantů a šestnáct postelí s nebesy. Vždyť je nějaká vyšší hodnota ve vesmíru než dobrý vztah člověka k člověku?

Chtěl bych ti, Ládo, popřát, aby s tebou Země ještě mnohokrát oběhla Sluníčko, které máš rád.

JOSIP KLECZEK



Řez ondřejovským horizontálním slunečním dalekohledem se spektrografem. Vlevo věž s coelostatem, vpra-

vo budova s pozorovací místností a spektrografem. Podle námětu autora nakreslil Jaroslav Drahokoupil

MICHAL SOBOTKA

Horizontální sluneční dalekohledy

Při návštěvě Ondřejova můžete vidět dvě budovy neobvyklého tvaru. Ukrývají dva ze čtyř našich velkých horizontálních dalekohledů se spektrografy, používaných ke spektroskopickému studiu Slunce. Třetí už 2 roky pracuje v Hurbanově a čtvrtý byl letos dokončen na observatoři v Tatranské Lesné. Československo je tedy jednou z mála zemí, které se mohou pochlubit sítí identických špičkových slunečních dalekohledů.

Klasické velké a střední sluneční přístroje jsou stavěny podle základního horizontálního či vertikálního schématu. Vertikální dalekohledy — sluneční věže — zachycují světlo Slunce poměrně vysoko nad terénem, kde ještě není nepříznivě ovlivněno přízemní turbulencí vzduchu. Na vrcholu věže, vysoké několik desítek metrů, je coelostat, který posílá světlo do pevného vertikálního reflektoru či refraktoru, jenž napájí spektrograf nebo soustavu spektrografů. Horizontální přístroj má coelostat obvykle jen několik metrů nad úrovní terénu a optická osa dalekohledu (u středních a velkých přístrojů většinou reflektoru) leží vodorovně ve směru od jihu k severu. Ohnisková vzdálenost bývá několik desítek metrů, aby na štěrbině spektrografu vzniklo dostatečně velké zobrazení Slunce. Kvalita obrazu je

vždy omezena chvěním a rozptylem v atmosféře, takže horizontální dalekohledy dávají v průměru horší zobrazení než sluneční věže. Jejich výhodou jsou však menší stavební nároky. Zhruba řečeno — za jednu sluneční věž lze pořídit až deset stejně vybavených horizontálních dalekohledů.

Na kresbě vidíte podstatné části jednoho z ondřejovských přístrojů. Celé zařízení sestává ze čtyř základních konstrukčních skupin, usazených na betonových pilířích, z „olejového hospodářství“ a řídicí elektroniky. Výrobci optickomechanické částí, firma Zeiss, se podařilo zvětšit známého malého „Jenske“, oblíbeného pro svoji kompaktnost, do takových rozměrů, že je schopen unést zrcadlo o průměru 600 mm a nastavovat jejich polohu s přesností zlomku ve směru od jihu k severu. Ohnisková vzdálenost vteřiny. Hmotnost mohutných pohyblivých dílů si však vynutila, že otočné rameno nesoucí hlavní zrcadlo i osa s pomocným zrcadlem plavou na olejové vrstvičce tlusté několik desítek mikrometrů. Její existenci zabezpečuje důmyslný systém tlakových komor a regulačních ventilů, zubové čerpadlo a asi 160 litrů speciálního oleje. Bezchybná funkce olejového hospodářství umístěného pod coelostatem

je nutnou podmínkou veškerého pozorování. Coelostat odráží světlo Slunce na objektiv dalekohledu, hlavní zobrazovací sférické zrcadlo o průměru 500 mm. Je v jižní části budovy spektrografu, spolu s optickým systémem a čidlem fotoelektrické pointace. Odtud se paprsky vracejí na rovinné zrcadlo vedle coelostatu, jehož posouváním se dalekohled zaostřuje. Po odrazu od pomocného rovinného zrcadla světlo vstupuje opět do pozorovací místnosti v budově spektrografu a formuje v ohniskové rovině obraz Slunce, jehož průměr 325 mm odpovídá 35 metrům ohniskové vzdálenosti dalekohledu.

Teoretická rozlišovací schopnost půlmetrového zrcadla je 0,3". Nikdy však nebývá využita. Rozlišení drobných detailů na povrchu Slunce je vždy určováno neklidem ovzduší, jehož vysokofrekvenční složka obraz rozmazá a nízkofrekvenční vyvolá chvění. Podaří-li se rozlišit detail o úhlovém rozměru 1" až 2" [tj. 0,17 až 0,33 mm na obraze Slunce], dá se hovořit o výborných pozorovacích podmínkách. Běžně se však setkáváme s chvěním a rozmazáním o velikosti 3" až 5".

Pohyby coelostatu, řízenými přímo nebo prostřednictvím pointačního systému, navedeme pozorovaný detail povrchu Slunce na šterbinu ležící v ohniskové rovině dalekohledu. Šterbina je „oknem“ horizontálního mřížkového spektrografu o ohniskové vzdálenosti 10 m, který zabírá severní část budovy. Je uložen ve světlotěsném dřevěném obalu, jenž jej chrání proti prachu a nečistotám, ale, a to hlavně, zabezpečuje stabilní teplotu a potlačuje nežádoucí proudění vzduchu. Spektrograf stojí na dvou pilířích. První nese stěnu se šterbinou a držákem okuláru, kazety na fotografické materiály či jiného přijímače záření, za stěnou závěrku, karusel s barevnými filtry k potlačení nežádoucích spektrálních řádů a otočný stolek s difrakční mřížkou (632 čar/mm, 154×210 mm). Na druhém pilíři jsou zrcadlo kolimátoru a kamery.

Světlo prochází šterbinou a vstupuje do spektrografu v podobě rozbíhavého svazku paprsků. Propustí-li jej závěrka dál, projde nejprve barevnými filtry, které zhruba vymezí pozorovanou spektrální oblast, a dopadne na zrcadlo kolimátoru. Svazek odražený od zrcadla je už rovnoběžný a na difrakční mřížce se rozloží v teoreticky nekonečně velký počet svazků, vystupujících pod různými úhly, z nichž každý odpovídá určité vlnové délce. Vybrané svazky zachycuje zrcadlo kamery a ve své ohniskové

rovině vytváří obraz spektra.

Zrcadla coelostatu, dalekohledu i spektrografu jsou ze speciálního sklokeramického materiálu — sitalu, jenž téměř nepodléhá teplotním deformacím. To znamená, že během celodenního pozorování není nutné dalekohled ani spektrograf přeostrřovat. Provozní zkoušky v Ondřejově prokázaly, že všechny optické plochy byly zhotoveny neobyčejně pečlivě a parametry přístroje jsou velmi blízké ideálním teoretickým hodnotám. Horizontální dalekohled má složitou řídicí elektroniku, kterou podle požadavků AsÚ ČSAV vyvinula a vyrobila maďarská firma Vilati. Číslicová řídicí jednotka umožňuje korekce rychlosti hodinového pohybu, ovládání závěrky, karuselu s filtry, zaostřování, programové i ruční řízení pohybů čidla fotoelektrické pointace a kontrolu všech důležitých funkcí.

Máme tedy v ČSSR čtyři horizontální sluneční dalekohledy. Při výčtu, jaká pozorování byla na nich uskutečněna a jaká se plánují, začneme přístrojem v Tatranské Lesné, který by měl po provozních zkouškách převážně sloužit studiu rychlostních polí ve sluneční atmosféře. V Hurbanově se prostřednictvím horizontálního dalekohledu seznamují studenti astronomie s praktickou stránkou spektrální analýzy. Kromě toho slouží toto zařízení k měření magnetických a rychlostních polí. Na prvním ondřejovském přístroji (HSFA 1) byly zpočátku získávány základní zkušenosti, využívané nyní k práci na všech čtyřech dalekohledech. Nyní je HSFA 1 upravován na magnetograf nové generace, tak aby mohl poskytovat mapy rozložení vektoru intenzity magnetického pole a radiálních rychlostí v aktivních oblastech na Slunci. Mimo to bude použitelný i jako fotoelektrický sluneční spektrofotometr. Zatím nejvíce pozorování bylo uskutečněno na druhém ondřejovském přístroji (HSFA 2), určeném pro klasické fotografické metody. Po zakončení ověřovacích zkoušek zde probíhají programy studia profilů spektrálních čar v umbrách malých slunečních skvrn, fotografického měření intenzity magnetického pole a pozorování vybraných spektrálních čar v infračerveném oboru.

Spektrální analýza je jedním z nejučinnějších nástrojů zkoumání fyzikálních podmínek v atmosférách hvězd, tedy i Slunce a jeho aktivních jevů. Horizontální sluneční dalekohledy umožňují astronomům zabývajícím se sluneční fyzikou důkladně tohoto nástroje využít a získat úplnější představu o studovaných jevech.

Žeň objevů objevů 1984 objevů

Jiří Grygar



Od dávné minulosti Země se v závěru „Žní“ přenesme do přítomnosti a podívejme se, jaké přístroje astronomové uvádějí do provozu nebo plánují pro nejbližší budoucnost. Po pětileté přestávce (způsobené stěhování) se loni podařilo uvést do chodu britský 2,5m reflektor I. Newtona na La Palmě (Kanárské ostrovy). Na Evropské jižní observatoři v Chile začal pracovat 2,2m reflektor s vynikající kvalitou optického zobrazování. Tato observatoř plánuje řadu složenou ze čtyř 8m reflektorů pro devadesátá léta. Pokračuje financování plánovaného 10m reflektoru kalifornské univerzity, který bude pravděpodobně zbudován na Havajských ostrovech; naproti tomu 7,6m reflektor texaské univerzity nemá zatím vhodného mecenáše. Komplexní optikou, infračervenou a rádiovou observatoř buduje Irák na hoře Korek (2100 m n. m.), kde má být v příštím roce instalován 3,5m reflektor a později 30m radioteleskop pro milimetrové vlny. Skandinávské země plánují do roku 1988 na Kanárských ostrovech 2,5m reflektor a Švédsko ve spolupráci s ESO hodlá do r. 1987 postavit submilimetrový radioteleskop o průměru 15 m. Velmi přesný 15m teleskop pro oblast 0,3 až 13 mm staví také V. Británie. Stávající 3,6m reflektor ESO se nyní rutinně používá v oblasti submilimetrových a milimetrových vln. Konečně Japonci chtějí v nejbližších letech postavit na Havajských ostrovech 7,6m reflektor. Rovněž USA plánují stavbu složeného teleskopu ze čtyř 7,6m zrcadel na společné montáži (zvětšená verze stávajícího přístroje MMT v Arizoně).

Souběžně s tím lze pozorovat snahu o „vyhnání astronoma od dalekohledu i z kopce, na němž hvězdárna stojí“. Efektivní využití velkých přístrojů přímo volá po automatizaci celého pozorovacího procesu a klesající náklady na dálkovou komunikaci (v protikladu s rostoucími cenami oceánských letenek) poprvé umožňují, aby astronom ovládal přístroj, s nímž právě pozoruje, z terminálu ve své domovské instituci třeba na opačné straně zeměkoule. Jelikož stejným způsobem si astronomové museli zvyknout pracovat u přístrojů na družicích (IUE, IRAS, Astron, budoucí Hubbleův kosmický teleskop), zdá se, že romantické období, kdy astronom trávil hvězdné noci vysoko v horách v těsné kabině (a notně zimě) primárního ohniska obřího teleskopu, zvolna končí.

Ještě větší revoluci prodělávají přídatné systémy v ohnisku velkých přístrojů. Klasická fotografie se na velkých observatořích používá už jen pro přehlídky širokoúhlými komorami, ale ani zde není její pozice neotřesitelná. Plánovaný 1,8m teleskop Spacewatch pro hledání velmi malých planetek v okolí Země má být vybaven snímačem typu CCD o rozměru 512×320 prvků. Tyto prvky se dokonce začínají úspěšně využívat i tam, kde dosud suverénně vládly fotonásobiče — totiž pro přesnou hvězdnou fotometrii. U 5,1m reflektoru tak fotometrují hvězdy až 25^m.

Souběžně s tím se zvyšují i možnosti vysokodisperzní spektroskopie. Radiální rychlosti hvězd lze určovat s chybou až ±6 m/s a spektra o vysoké disperzi lze pořídit i pro objekty 18^m. Mikroprocesory zase umožňují zvýšit kvalitu obrazu nejen systémy aktivní optiky (tím se korigují mechanické deformace zrcadla a průhyby tubusu), ale také tzv. adaptivní optikou, kdy se až 1000krát za sekundu zjišťují poruchy vlnové fronty vstupující do teleskopu a podle toho „dolaďují“ zrcadla.

J. Sulentic a J. Lorre upozorňují, že výpočetní technika může nakonec přispět k renesanci astronomické fotografie, a to díky digitálním metodám zpracování obrazů. Digitalizace totiž umožňuje libovolně prodloužit životnost starých archivních fotografií jejich elektronickým přepisem na vhodné paměťové médium. Jelikož je přepis

digitální, otevírají se tak mnohé možnosti pro zlepšení kvality obrazu, zejména zvýšení kontrastu, barevného zobrazení soupravy snímků pořízených v různých filtrech, potlačení šumu, zvýšení rozlišovací schopnosti, zlepšení dynamiky, sčítání snímků atd. Takto se například zpracovávají snímky Halleyovy komety z let 1909–1911 a podařilo se získat z původního fotografického materiálu nové užitečné informace.

Svým způsobem je paradoxní, že zatímco většina astronomů se snaží stěhovat své přístroje co nejvýš a nejraději za hranice zemské atmosféry, probíhá paralelně právě opačný trend zakopávat speciální přístroje co nejhlouběji do země. Řada laboratoří vybudovala podzemní stanice pro detekci určitých typů elementárních částic. Důvodem k neobvyklému umístění detektorů je snaha co nejvíce potlačit rušivý vliv kosmického záření, které znehodnocuje taková pozorování na zemském povrchu. Stanice pracují v SSSR (Baksanská observatoř na Kavkaze), Indii (Kolar), Itálii (Gran Sasso), Francii (Fréjus) a USA (Cleveland). V mezinárodní spolupráci (USA, Japonsko, Švýcarsko a NSR) byl koncem minulého roku uveden do chodu experiment DUMAND v Tichém oceánu poblíž Havajských ostrovů,

kde byly instalovány až 500 m dlouhé řetězce fotodetektorů, jež mají registrovat Čerenkovovo záření vznikající při průchodu kosmických neutronů mořskou vodou.

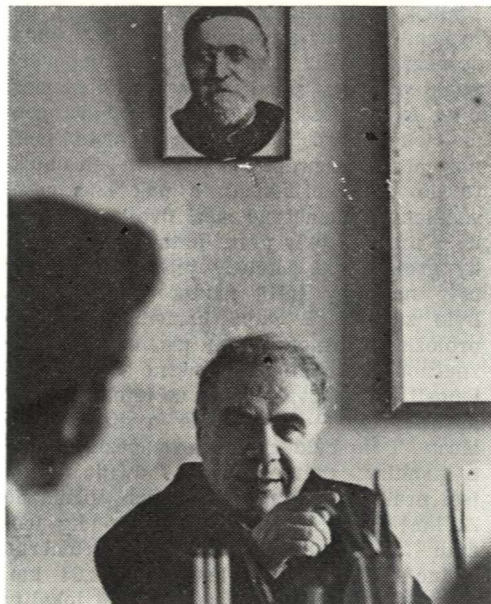
V závěru se podívejme na hlavní ceny a jiná uznání, kterých se loni dostalo význačným astronomům. Ceny Americké astronomické společnosti obdrželi M. Rees (britský astrofyzik), H. Friedmann (průkopník kosmické astronomie) a I. Shapiro (odborník v relativistické astronomii a nový šéf Harvardského-Smithsonova centra pro astrofyziku). Leonardovu medaili dostal sovětský astronom B. Levin. Medaili K. Bruceové, kterou uděluje Pacifická astronomická společnost, získal známý sovětský kosmolog akademik J. Zeldovič. Neméně proslulému sovětskému astrofyzikovi akademiku V. Ambarcumjanovi udělila k 75. narozeninám ČSAV zlatou čestnou plaketu „Za zásluhy o vědu a lidstvo“. Medaile Britské královské společnosti dostali S. Runcorn za výzkumy Země, Měsíce a planet, J. Zeldovič za studie gravitace, kosmologie a astrofyziku a D. Lynden-Bell za výzkum dynamiky hvězdných soustav. I. Iben byl poctěn právem přednést Darwinovu přednášku za svůj významný podíl na teorii hvězdného vývoje. Z našich astronomů byl Z. Cepelcha vyznamenán Merrillovou cenou Americké akademie věd (ŘH 6/84, str. 120), V. Letfus obdržel stříbrnou čestnou plaketu ČSAV „Za zásluhy ve fyzikálních vědách“ a M. Burša byl zvolen členem korespondentem ČSAV (ŘH 8/84, str. 171).

Loni jsme zaznamenali úmrtí C. D. Shanea (bývalého ředitele Lickovy observatoře v USA), L. Binnendijka (těsné dvojhvězdy), E. L. Krinova (meteority), A. Purgathofera (přístrojová technika, planetární mlhoviny), F. Linka (vysoká atmosféra, Měsíc aj. — ŘH 11/84, str. 238) a P. A. M. Diraka (částicová fyzika, kosmologie).

Tak probíhá před našima očima výměna astronomických generací, z nichž každá přispívá vkladem do neustále rozsáhlejší pokladnice vědomostí o vesmíru, který se nám jeví každým rokem stále podivuhodnější. H. A. Abt nedávno poznamenal, že „většina z nás shledává astronomii s týdenním intervalem mezi závažnými objevy mnohem více vzrušující než před třiceti lety“. Potvrzením Abtova tvrzení byl i tento seriál.

Akademik V. Ambarcumjan

Foto APN



Promluví menhiry?

MILAN ŠPŮREK

Foto autor

1. DRUŽEC
2. CHABRY
3. KAMENNÝ MOST



V krajině na severozápad od Prahy mezi Vltavou, Labem, Ohří a Berounkou se od nepaměti vyskytují osamělé, lidskou rukou prokazatelně vztyčené, většinou neopracované protáhlé kameny neznámého původu a stáří. V literatuře bývají nejčastěji označovány jako „menhiry“. Doslovný překlad tohoto dolnobretaňského slova je: dlouhý kámen. V tomto smyslu lze použít tohoto termínu i pro objekty v Čechách, s vědomím, že v archeologii bývá termín menhir rezervován spíše pro megalitické památky považované za pravěké. Jejich klasické ukázky jsou známy např. z Bretaně, Anglie, Německa, ale ani tam není bezpečně známo jejich skutečné stáří. U českých menhirů je situace složitější o to, že to mohou být objekty pravěké stejně jako středověké. Datovat archeologicky dobu jejich vztyčení zatím nelze a soudit na určitou kulturu jen podle nepřímých indicí by bylo příliš odvážné a málo podložené. V Čechách začaly budit pozornost odborníků asi od poloviny 19. století. Před tím se kolem nich vytvářely četné lidové pověsti. Nejznámější jsou objekty u Klobúk, Drahomysle a Března u Postolopr. Později byly popsány další. Naše menhiry až na malé výjimky nedosahují takových velikostí jako západoevropské. Některé mají velikost dospělého člověka, ale jsou i menší, zhruba metrové. Největší, „Kamenný muž“ u Klobúk, měří kolem čtyř metrů.

Dvanáct ověřených a prozkoumaných lo-

kalit, ležících na katastrech obcí Drahomysl, Březno, Slavětín, Chabry (Praha 8), Horoměřice, Družec, Klobúky, Kvíllice, Skury, Kamenný Most, Jemníky a Ledce, bylo pak vzato za základ hledání odpovědi na otázku, jaký byl účel těchto vztyčených kamenů.

V souvislosti s tím se vynořila i dosti významná podotázka: Jde o jednotlivé případy osamělých kamenů třeba i různé funkce a různého stáří, nebo vytvářejí dohromady nějaký smysluplný celek? V půdorysném pohledu (na přesných mapových podkladech) se začal na první pohled mezi nimi rýsovat náznak jakési zajímavé geometrické makrostruktury. Pozoruhodná možnost přesného propojení jednotlivých objektů do trojic přímkami, a pak konstantní vzdálenosti naměřené mezi dvojicemi většími z nich, to byly první překvapivé výsledky geometrické analýzy jejich poloh. Pak byly nalezeny ještě některé další vazby. Bylo zjištěno 5 trojic kamenů, jimiž lze proložit vzdušnou čarou přímkou, a to se značnou přesností na poměrně velké vzdálenosti. Pouze dva objekty se této struktury nezúčastnily — u Března a Kamenného Mostu. Dále bylo zjištěno, že mezi dvanácti menhiry existuje celkem 7 dvojic navzájem prakticky stejně vzdálených (přibližně 22 km) kamenů. Odchytky od tohoto modulu (m) byly poměrně malé. Průměrná hodnota ze sedmi délek byla 22,03 km. I z tohoto pravidla se vymykly dvě lokality

— Drahomyšl a Ledce. Zapojily by se snad do hry všechny čtyři lokality, které zůstaly stranou v obou citovaných případech, kdyby existovaly ještě některé další, dosud neznámé kameny? Další výzkum jednoznačně ukázal, že ano.

Zveřejnění dílčích výsledků (Techn. magazín 1983/1, Památky a příroda 1984/1) mělo řadu čtenářských ohlasů. Na jejich základě, a také dalším studiem pramenného materiálu, starých map, jakož i pochůzkami v terénu byl pak podstatně doplněn dosavadní soubor dvanácti menhirů v severozápadních Čechách dalšími devíti případy na katastrech obcí Chomutov (Droužkovice), Selibice, Hřivčice, Louny (2X), Slaný, Rakovník, Hořín (Brožánky) a Dřínov u Slaného.

Na devíti nově objevených lokalitách je nejpozoruhodnější opět jejich umístění v krajině. Všechny se totiž beze zbytku zapojují do dříve zjištěné makrostruktury, a to nejen pokud jde o sestavy trojic v přímkách, ale i co se týče vzdálenostního modulu ($m = 22$ km). A nejen to, jejich prostřednictvím vyhovují nyní oběma těmto empiricky odvozeným zákonitostem dokonce i ony 4 kameny, které v prvním kole vypadly ze hry. Máme tedy celkem 21 objektů, všechny lze zapojit nějakým způsobem do trojic v přímkách a každý lze dále spojit s některým dalším úsečkou dlouhou přibližně 22 km. Pozoruhodné je, že průměrná hodnota z osmnácti naměřených modulových vzdáleností zůstala nezměněna. Je to téměř 22,01 km. A každou ze 21 lokalit lze spojit s poměrně velkou přesností se dvěma dalšími společnou přímkou. Těchto přímek existuje 17.

Z astronomického hlediska je možno považovat za významný fakt, že některé spojnice menhirů mají významnou orientaci. Vedle spojnic poledníkového (severojižního) a rovnoběžkového (západovýchodního) směru byly nalezeny mezi spojnicemi kamenů i přímký slunovratových směrů. Takto astronomicky poměrně přesně orientovaných přímek bylo zatím zjištěno 5. Severojižní směr má spojnice menhirů u Března a u Rakovníka. V tomto případě je zajímavé i to, že oba mají velmi podobné názvy: „Zakletá panna“ a „Kamenná panna“. Západovýchodní směr byl nalezen na spojnicích kamenů u Ledců a Jemník a dále v Lounech, u Slavětína a Hořína (Brožánek). Směr letního slunovratového západu Slunce má spojnice menhirů v Družci, u Drahomyšle a Chomutova. A rovnoběžka

s ní, vedená menhirem v Chabrech a příbližně procházející původním místem kamene u Skur (lokality „U kamene“), má tentýž smysl. Podstatná část známých menhirů je právě mezi těmito dvěma slunovratovými přímkami. Jejich kolmá vzdálenost je zase náš už známý, ale přece jen stále ještě záhadný modul $m = 22$ km. Je to náhoda? Jsou všechny geometrické vztahy nalezené v rozmístění našich menhirů náhodné? Zatím úplnější soubor těchto uměle vztyčených kamenů vykazuje mnohem dokonalejší vzájemné geometrické vztahy než soubor původní, který byl zhruba poloviční. To vypadá, jako bychom postupně směřovali od chaosu k nějakému řádu. K jakému, to je zatím otázka, na kterou nelze zcela jednoznačně odpovědět. Avšak pravděpodobnost, že v tomto případě nejde jen o nezávislé jednotlivě vztyčené kameny na různých místech, nýbrž o nějakou jejich záměrnou sestavu většího regionálního rozsahu, se nyní podstatně zvýšila. Tyto výsledky vedou k hypotéze o relativně stejném stáří menhirů. Dá se totiž předpokládat, že celek takových rozměrů, ať už jeho funkce byla jakákoliv, nebyl zřejmě budován celá staletí, ale musel vzniknout pravděpodobně v poměrně krátké době. Že v popsané oblasti mohlo jít skutečně o nějaký velkovýřsý záměr, plyne už z toho, že v některých případech byly menhiry dopraveny na svá místa z poměrně značných vzdáleností. Vyplyvá to ze srovnání jejich litologie se



stratigrafií podloží. Tak třeba u Selibic poblíž Ohře leží pokácená stěla z ruly krušnohorského původu o hmotnosti zhruba jedné tuny. Tento kámen musel být dopraven na místo určení ze vzdálenosti nejméně 25 km. Na přibližně stejnou vzdálenost byly transportovány dva asi půltunové menhiry stojící u Droužkovic na Chomutovsku. Nikde blíž se totiž takový materiál nevy-skytuje. Podobné posuny kamenů, z míst jejich matečné horniny na místa určení, se zřejmě děly i jinde, např. v Družci, Hřivčicích, v Lounech nebo na Slánsku. Svědčí to o významnosti tehdejšího záměru. Musela to být přece velmi namáhavá a zdoluhavá práce! Přitom třeba na Slánské hoře bylo dost místního kvalitního materiálu. Tamější čedič se dokonce sám rozpadá do krásných dlouhých sloupců. A přece tam byly uměle dopraveny dlouhé neopracované kusy světlého dinasového křemence (tzv. „sluňáky“), z nichž každý měl odhadem až tři tuny? Záleželo také na tvaru a barvě kamene? Nebo bylo součástí programového záměru i to, aby se menhiry zřetelně vymykaly z litologických souvislostí s okolními horninami, aby i v případě, že je do-datečně někdo pokácí (což se v některých případech stalo, např. na Slánské hoře), nevypadaly jako nějaké obyčejné povalující se balvany, ale aby i tehdy bylo zřejmé, že jde o objekty zvláštní? I když jsou to kameny neopracované, nebo jen velmi slabě opracované, nemohly splynout jen tak s okolím. Vždyť vlastně právě tak vzbudily i naši pozornost. Na konečné slovo o funkci těchto záhadných a do nedávna opomíjených objektů si musíme počkat.



Wegener, WEGENER a IDEAL

Wegener je příjmení významného německého geofyzika a meteorologa (Alfred Lothar, 1880–1930), ale i akronym z Working Group of European Geoscientists for the Establishment of Networks for Earthquakes Research. Jde o projekt skupiny západoevropských a amerických vědců, kteří chtějí při širším výzkumu litosféry (přibližně řečeno „zemské kůry“) aplikovat nejpřesnější dostupnou kosmickou techniku (laserové a dopplerovské sledování družic, interferometrii z velmi dlouhých základů na kvasary) ke studiu pohybů litosférických bloků ve východní části Středomoří, tektonicky a seizmicky nejaktivnější oblasti Evropy. Oblast Středozemního moře s častými vulkanickými erupcemi a ničivými zemětřeseními je přitom hustě osídlena a má spoustu architektonických a uměleckých památek. Z geofyzikálního hlediska jde o ideální přírodní laboratoř, kde se stýkají africké, euroasijské a arabské litosférické desky. Jejich vzájemný pohyb se děje rychlostí od 1 do 5 cm za rok, převahuje severojižní směr (kolize euroasijské desky s africkou a arabskou), ale v detailu je vzájemný pohyb velmi komplikovaný. V oblasti je i několik mikrodesek, např. egejská, turecká, makedonská. O geodynamice těchto míst existuje řada studií, jsou měřické, geodetické a geofyzikální podklady, na nichž by kosmické metody mohly stavět nebo jim poskytnout nezávislou kontrolu. Některé výsledky měření laserovými dálkoměry ze západoevropských zemí, Řecka, Egypta a Izraele jsou už k dispozici. Je také navržena optimální sledovací síť.

Cílem projektu WEGENER, který má započít v roce 1986, je průběžné sledování, monitorování pohybů litosféry laserovými dálkoměry. Nejde o kampaň, ale o systematické dlouhodobé sledování, které má odhalit a monitorovat pomalé a spletité geodynamické pohyby. Použití laserových dálkoměrů třetí generace, které jsou schop-

ny měřit tisícikilometrové vzdálenosti k družicím na centimetry, je nezbytností. Takové přístroje jsou ve světě k dispozici, dokonce i převozná na návěsu nákladního automobilu, aby mohly periodicky „obhospodařovat“ více geodetických bodů v zájmové oblasti. Měřit se musí na speciální geodynamické družice. Na prvním místě je to pasívní geodynamická družice LAGEOS (viz RH 1/85) a připravovaný LAGEOS II, dále aktivní geodynamická družice systému POPSAT ESA a altimetrická družice ESA ERS-1 (v přípravě). Všechny jsou vybaveny koutovými odražeči, POPSAT a ERS-1 ještě dalšími přístroji (RH 1/85).

Uvažujeme-li o naší účasti v projektu WEGENER, musíme si být vědomi, že máme v rutinním provozu lasery první generace (měřící na metry) a ve zkušebním lasery druhé generace (měřící na decimetry). Příspěvek ke studiu litosférických pohybů tedy zatím poskytnout nemůžeme. Mě-

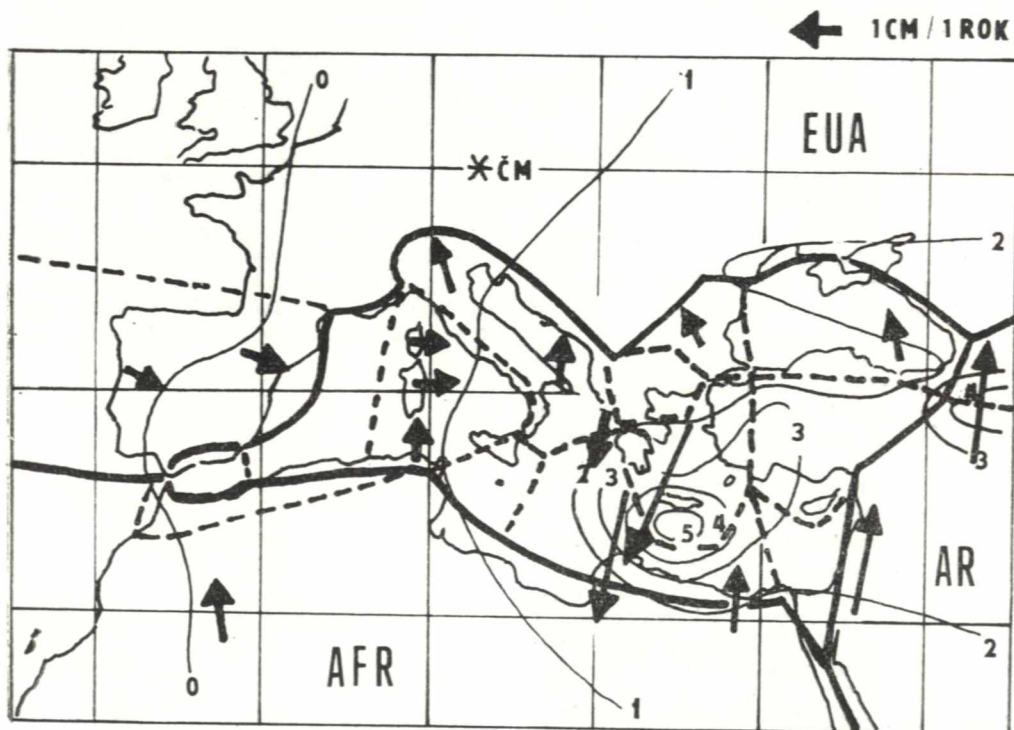
ření s laserovými dálkoměry nižší přesností jsou však cenná pro dosažení globálního pokrytu při určení dráhy dotyčných družic. K tomu jsme schopni přispět už nyní. Druhou okolností je poloha českých stanic na „nehybném“ Českém masivu, zvláště vhodná pro definování referenčního bodu základní sítě mimo aktivní sledovanou oblast; pohyby ve Středozemním moři by se k bodům této sítě mohly vztahovat. Další nezanedbatelnou okolností je, že naším zapojením do projektu bychom měli přístup k datům z ostatních stanic.

Geodynamická měření ve východní části Středozemního moře a v kaspické oblasti Střední Asie doporučuje i teoretická studie bulharských kolegů. Projekt programu INTERKOSMOS se nazývá IDEAL, což znamená Investigation of Dynamics of Euro-Asian Lithosphere. Cíle a taktika jsou podobné projektu WEGENER, jeho připravenost a přístrojové zázemí je na nižším stupni. jklk

V oblasti Středomoří se stýkají tři litosférické desky: euroasijská (EUA), africká (AFR) a arabská (A). Mezi těmito deskami je řada mikrodsek, takže bloková struktura této oblasti je velmi komplikovaná. Na obrázku jsou hranice EUA, AFR a AR vyznačeny silnou plnou čarou, hranice mikrodsek čárkované. Šipky vyznačují směr a jejich délky rychlost vzájemného pohybu (podle geofyzikálního modelu Minsterova a Jor-

danova z r. 1978); rychlost 1 cm/rok je jako měřítko vyznačena silnou šipkou pod obrázkem. Vrstevnice zaznamenávají očekávané změny výšky geoidu (nárůst převýšení) nad danou a neměnnou referenční plochou (cm/století). Hvězdičkou s nápisem ČM ve střední Evropě je symbolizován Český masiv.

Zpracováno podle materiálů DGFI a ESA.



Kosmonauticky nejprístupnější planetka?

K planetkám typu Apollo patří objekty, jejichž oběžné dráhy protínají oběžnou dráhu Země. Mezi nejzajímavější asteroidy této skupiny patří objekt 1982 DB. O zajímavých vlastnostech této planetky psali v lednu 1984 v časopise *Icarus* E. F. Helinová, N. D. Hukower a D. F. Bender. Objekt byl objeven na desce exponované v noci z 27. na 28. února 1982 1,2m Schmidtovou komorou observatoře Mount Palomar. Vlastním cílem této expozice bylo získat snímek rozštěpeného jádra komety Du Toit 2 — Hartley. Složky jádra této komety byly od sebe v době expozice vzdáleny přibližně 1° . Schmidtova komora byla vedena tak, aby byly obrazy složek jádra kompaktní, stopy ostatních objektů byly v důsledku zdánlivého pohybu oblohy prodloužené (viz obr.). V blízkosti jedné ze složek jádra komety byla nalezena asteroidální stopa. Nová planetka, posléze označená jako 1982 DB, se pohybovala retrogradně o přibližně $0,75^\circ$ za den. Objev byl potvrzen dalšími pozorováními na Mt. Palomaru i jiných observatořích. Z těchto pozorování byly pro 1982 DB stanoveny následující parametry: velká poloosa dráhy 1,489315 AU, excentricita 0,601671, sklon oběžné dráhy 1,2009 stupně, čas průchodu perihéliem 4. listopadu 1983, vzdálenost perihélia 0,95291 AU, perioda oběhu kolem Slunce 1,81756 roku. Za předpokladu albeda 3 % je průměr planetky odhadován na 0,5 km, z albeda 10 % vyplývá průměr přibližně 0,3 km.

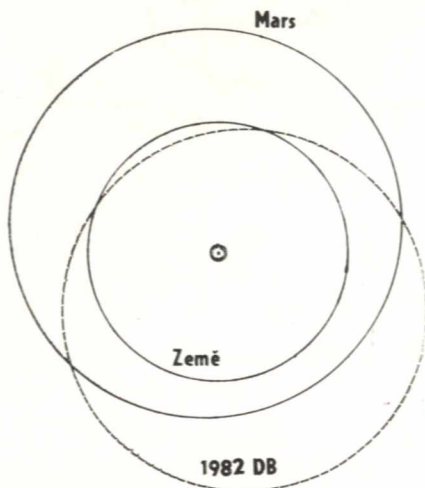
Určené parametry 1982 DB poukazovaly hned na několik zajímavostí. Především tato planetka prošla relativně blízko Země, ve vzdálenosti pouhých 4,08 miliónu km. To je největší přiblížení planetky k Zemi od roku 1976, kdy 2340 Hathor (planetka typu Aten) prošla ve vzdálenosti 1,12 miliónu km od Země. Propočty budoucí dráhy 1982 DB ukazují, že další velká přiblížení této planetky k Zemi nastanou 5. ledna 2002 (4,6 miliónu km) a 19. ledna 2020 (4,52 miliónu km).

Zajímavé jsou i propočty dráhy 1982 DB z hlediska možného vyslání meziplanetární sondy k této planetce. N. D. Hukower uvažoval tzv. round-trip mise, tj. mise, při kterých se sonda po průzkumu planetky vrátí zpět na Zemi. Zjistil, že příznivé podmínky k startu nastávají v letech 1988, 1989, 1990, 1991, 1993, 1995, 1998, 1999, 2000, 2002. Obzvláště zajímavou se jeví

možnost startu v lednu 1991. Sonda by k planetce dorazila v srpnu 1992, výzkum by trval 3 měsíce a zpět k Zemi by se sonda vrátila (s možnými vzorky povrchu planetky) v únoru 1995. Celá mise by trvala 578 dní. Hmotnost sondy by mohla přesahovat 600 kg. K vypuštění by bylo možné použít raketoplánu Space Shuttle a urychlovacího stupně IUS 2. Start v roce 1991 je energeticky velmi výhodný.

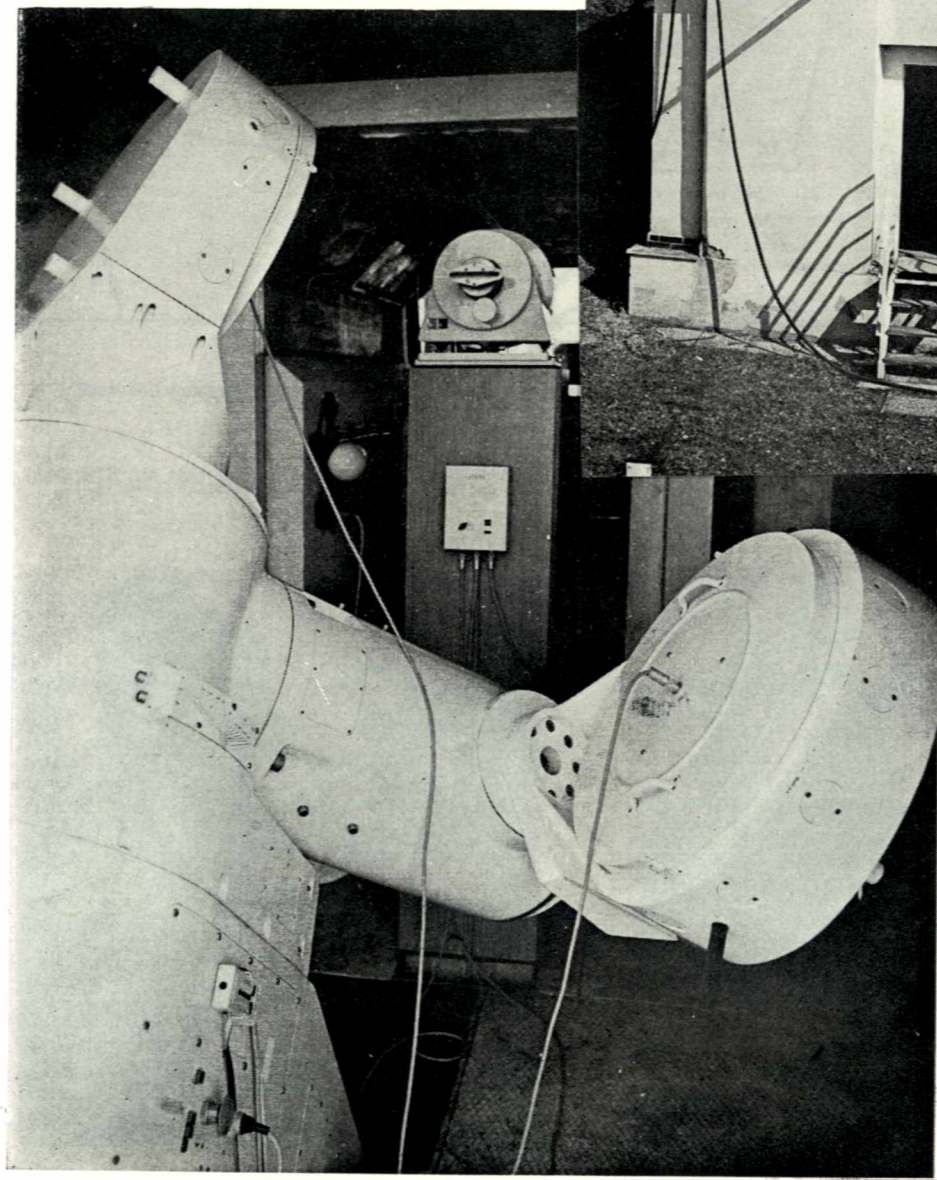
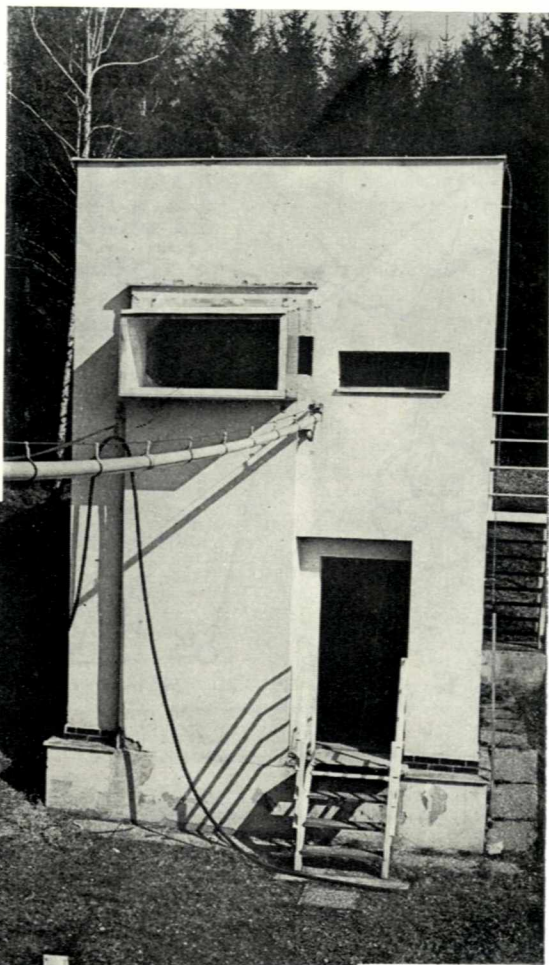
Rovněž rok 1989 má svoji přitažlivost. Bylo by totiž možné jednou sondou navštívit dvě planetky, a naplnit tak ono úsloví o „dvou mouchách zabitých jednou ranou“. Po startu v únoru 1989 by sonda dorazila k 1982 DB v únoru 1991. Po 92 dnech výzkumu by putovala dále — k planetce 1980 AA. Setkání s 1980 AA by nastalo v listopadu 1994.

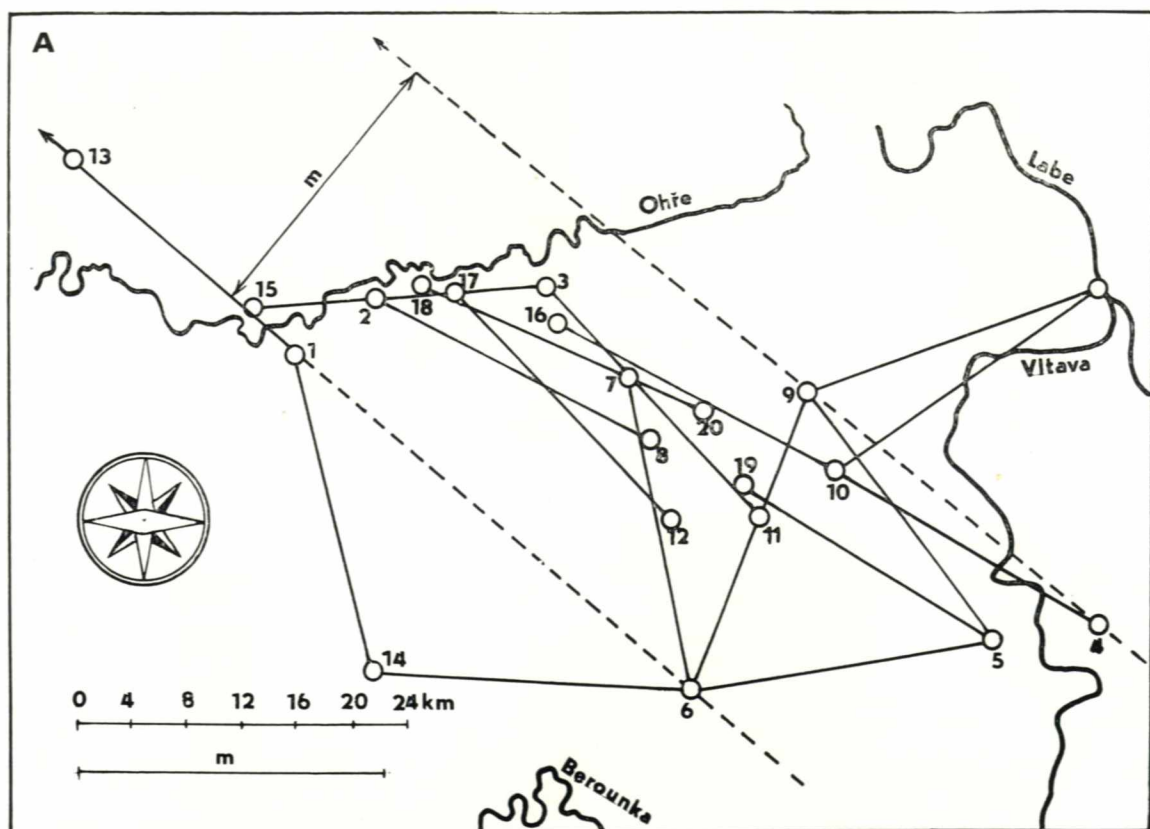
A. Friedlander propočítal ještě zajímavější možnosti. Jeho dráhy k 1982 DB jsou sice energeticky náročnější, nicméně celý let netrvá příliš dlouho a je jej možno absolvovat za méně než jeden rok. Jedna z těchto drah umožňuje let trvající pouhých 124 dní! Startovat by se muselo 7. září 2001, k návratu na Zemi by došlo 9. ledna 2002. Podobné dráhy jsou velice zajímavé i z hlediska možných pilotovaných letů. Odhaduje se, že ke konstrukci kosmické lodi vhodné k letu do blízkosti 1982 DB by bylo nutných 25 až 30 startů raketoplánu (loď by samozřejmě byla stavěna na oběžné dráze kolem Země). Podobnými úvahami se zabýval J. Niehoff. Za předpokladu užití techniky analogické vybavení projektu Apollo by bylo nutné zabezpečit pro trojčlennou posádku přibližně 10 kg věcí nutných k existenci na osobu a den. Finanční od-



Pohled z věže coelostatu na budovu spektrografu. Světlo vstupuje dovnitř velkým obdélníkovým otvorem v prvním patře.

Detailní záběr zrcadel coelostatu (pod vyhřívanými kryty) a pomocného rovinného zrcadla dalekohledu.



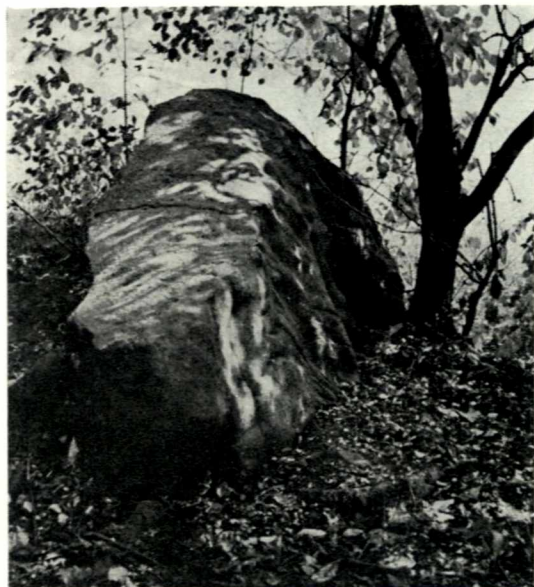


A: Konstantní vzdálenosti $m = 22 \text{ km}$ mezi menhiry a slunovratovými přímkami

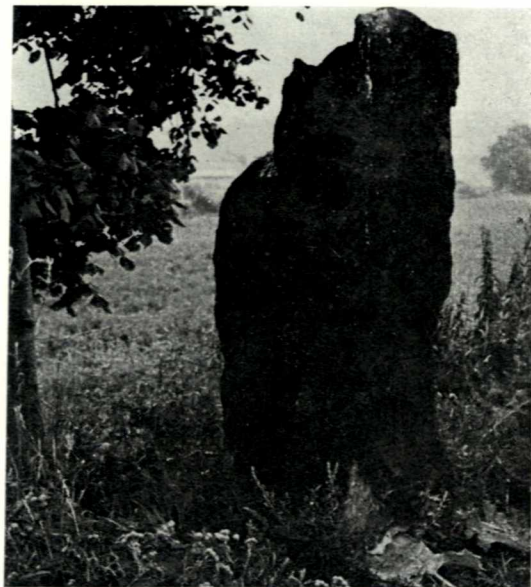
PROMLUVÍ MENHIRY?

(K ČLÁNKU NA STR. 230)

SLANÝ



SLAVĚTÍN



ŘÍŠE HVĚZD

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

ROČNÍK 66

Nakladatelství a vydavatelství

PANORAMA

n. p. Praha

1985

Obsah Říše hvězd ročník 66 – 1985

Články a zprávy jsou řazeny podle oborů (viz seznam). Jeden článek se může objevit na několika místech obsahu. Každé heslo obsahuje titulek článku či zprávy, jméno autora případně značku (v závorce), označení žánru (č = větší článek, z = kratší zpráva či informace, ro = rozhovor) a číslo strany.

SEZNAM OBORŮ: Astronomie všeobecně

● Osobnosti astronomie ● Slunce ● Planety, meziplanetární hmota ● Stelární astronomie ● Zákryty a zatmění ● Historie ● Pozorování, observační technika, optika ● Kosmogonie a kosmologie ● Kosmonautika, umělé družice Země ● Čas ● Výpočetní technika ● Observatoře, hvězdárny, planetária, astronomické kroužky ● Knihy, publikace, filmy

Astronomie všeobecně

Proč, pro koho a jak popularizovat astronomii [L. Kalašová], č. 12 ● Žeň objevů 1984 [J. Grygar], č. 46, 70, 86, 110, 124, 146, 162, 184, 200, 228 ● Rozhovor s hlavním koordinátorem státního plánu výzkumu v oblasti astronomie, členem korespondentem ČSAV RNDr. M. Kopeckým [E. Škoda], ro. 81 ● Mezi dvěma návraty [P.

Koubský, E. Škoda), **příloha č. 10** ● Socialismus a globální problémy lidstva, z, 197

Osobnosti astronomie

S. K. Vsechsvjatskij (K—N), z, 88 ● Zemřel J. S. Šklovskij (J. G.), z, 113 ● Šedesátiny Václava Bumby (MK), z, 141 ● Zemřel radioastronom Martin Ryle (g), z, 167 ● Jiří Bouška šedesátiletý (V. V.), z, 189 ● Ještě mnohokrát kolem Slunce — šedesátiny L. Krivského (J. Kleczek), ro, 225

Slunce

Kresby sluneční fotosféry (L. Krivský), č, 34 ● Jedenáctileté cykly slunečních skvrn podle greenwichských pozorování (M. Kopecký), č, 36 ● Který jedenáctiletý cyklus slunečních skvrn byl nejmohutnější (M. Kopecký), č, 106 ● Relativní čísla slunečních skvrn (M. Neubauer), č, 134 ● Předpověď počasí na 500 let, z, 143 ● Vizuální pozorování Slunce (L. Schmied), z, 191

Planety, meziplanetární hmota

Bolid Valeč pronikl až do výšky 19 km (Z. Cepelach), č, 3 ● Kosmická geodynamika (J. Klokočník), č, 6 ● Obíhají kolem Vegy planety, nebo komety? (Astronomy), z, 18 ● Parabolická dráha komety Shoemaker 1984r (IAUC), z, 18 ● Kometa Levy-Rudenko 1984t (IAUC), z, 19 ● Kometa Shoemaker 1984u (IAUC), z, 19 ● Kometa Shoemaker 1984s (IAUC), z, 19 ● Kometa Hartley 1984v (IAUC), z, 19 ● Meteorická expedice Lidové hvězdárny ve Veselí (I. Míček), z, 22 ● Sopečná činnost na měsíci Io (M. Eliáš), č, 28 ● Rentgenová astronomie planet (R. Hudec), č, 37 ● Periodické komety Shoemaker 1 a 2 (IAUC), z, 40 ● Jak vysoký je Olympus Mons? (SuW), z, 40 ● Rezonanční struktura Saturnových prstenců (K. Pincová), č, 41 ● Rozměry jádra Halleyovy komety (IAUC), z, 45 ● Krajské meteorické expedice (M. Šulc), z, 48 ● Prstenec u Neptuna? (Z. Urban), č, 56 ● Aktivita loňských Orionid (J. Váňa), č, 58 ● Astronomie, geodézie a geofyzika (J. Vondrák), č, 59 ● MERIT a dráhová dynamika družic (J. Klokočník), č, 62 ● Obří impakt na severní polokouli Marsu? (Z. Urban), č, 73 ● Rotace Saturnova měsíce Hyperion (Z. Urban), č, 98 ● Antonín Dvořák na Merkuru (KB), z, 101 ● Spektra Halleyovy komety (IAUC), z, 101 ● Radar objevuje sopky na Venuši (K. B.), z, 123 ● Zvláštnosti družicových soustav (K. Beneš), č, 130 ● Sonda Gali-

leo k Jupiteru (J. Bouška), z, 136 ● Bolid Hamburg (P. Spurný, J. Boček), č, 142 ● Kyan ve spektru Halleyovy komety (IAUC), z, 144 ● První letošní kometa — P/Ashbrook Jackson 1985a (J. B.), z, 144 ● Planetka 2900 Luboš Perek (g), z, 144 ● Změny jasnosti komety 1984k (IAUC), z, 144 ● Dubnové pozorování Lyrid (I. Schötta), z, 145 ● Heliocentrický a geocentrický pohyb Halleyovy komety (B. Langenbergová, J. Drahoukoupil), č, **příloha č. 8** ● Zatmění a zákryty Jupiterových měsíců (J. Bouška), č, 149 ● Tvar Země, Měsíce a planet (M. Burša), č, 160 ● Návraty první dámy (V. Železný), č, 165 ● Exploze vně, nebo uvnitř sluneční soustavy? (V. Padevět), č, 168 ● Kometa P/Russel 1985b (IAUC), z, 174 ● Kometa Honda-Mrkos-Pajdušáková 1985c (IAUC), z, 175 ● Phobos a prstence (M. Ormandy), z, 178 ● Říkáme jí Halleyova kometa (V. Železný), č, 181 ● Zasedala Mezinárodní asociace pro geomagnetismus a aeronomii (r), z, 183 ● Mezi dvěma návraty (P. Koubský, E. Škoda), č, **příloha č. 10** ● Zájemcům o meteorickou astronomii, z, 189 ● Pobočka Sl. hydrometeorologického ústavu na Malém Javorníku, z, 3. str. ob. č. 10 ● Jev zvaný kometa (V. Železný), č, 207 ● Československé meteority (M. Bukovanská), č, 212 ● Wegener, WEGENER a Ideal, č, 232 ● Kosmonauticky nepřístupnější planetka? (Z. Urban), č. 234 ● Hledá se VAL-MEZ (r), z, 242

Stelární astronomie

Kombinované pozorování dvojhvězd (Z. Komárek), č, 15 ● Obíhají kolem Vegy planety, nebo komety? (Astronomy), z, 18 ● Amatérská pozorování zákrytových dvojhvězd 1982—1983 (J. Šilhan), č, 21 ● Astronomie na pražských konferencích evropských fyziků (P. Ambrož, J. Grygar), č, 31 ● Nova v souhvězdí Orla? (IAUC), z, 40 ● Druhá Nova Vulpeculae 1984 (IAUC), z, 49 ● Splašená dvojhvězda ztrácí prvenství (Z. U.), z, 66 ● Čtrnáctý radioastronomický seminář (E. Marková), z, 68 ● Nova v souhvězdí Pravítka? (IAUC), z, 69 ● Objev supernov (B), z, 72 ● Nový katalog rentgenových zdrojů (Ma), z, 77 ● Kataklyzmatická dvojhvězda AC Cancri (Z. Urban), č, 84 ● Rekord v rudém posuvu galaxií (Ma), z, 99 ● Vznik a vývoj planetárních mlhovin (J. Podolský), č, 114 ● Nové supernovy (J. B.), z, 116 ● Srážka dvou galaxií (SuW), z, 137 ● Nové supernovy (IAUC), z, 174 ● Hnědý trpaslík? (Sky and

Telescope), z, **175** ● Kvasary s největším rudým posuvem (P. Mayer), č, **178** ● Stehlární seminář na Bezovci (M. G.), z, **190** ● Pekuliární pohyby v kupě galaxií v Panně (P. Ahnert), č, **239** ● Praktikum pozorovatelů proměnných hvězd (J. Šilhan), z, **240** ● Militarizace kosmu ohrožuje radioastronomii (VA), z, **243**

Zákryty a zatmění

Amatérská pozorování zákrytových dvojhvězd 1982–1983 (J. Šilhan), č, **21** ● Květnové zatmění Měsíce (J. Mánek), č, **56** ● III. ESOP ve Valašském Meziříčí (B. M.), z, **100** ● Vlašim — zatmění Měsíce (Z. Krušina), z, **144** ● Zatmění a zákryty Jupiterových měsíců (J. Bouška), č, **149** ● Zákryty hvězd a jejich pozorování (B. Maleček), č, **176, 192, 219, 236** ● Seznam stanic přihlášených k pozorování zákrytů hvězd, z, **177** ● Zákryt hvězdy epsilon Aurigae, z, **177** ● Foto zatmění Měsíce z května 1985 (F. Lomoz), z, **4 str. ob. č. 10**

Historie

Stále moderní cirkumzenitál (R. Rajchl), č, **50** ● Návraty první dámy (V. Železný), č, **165** ● Říkáme jí Halleyova kometa (V. Železný), č, **181** ● Jev zvaný kometa (V. Železný), č, **207** ● Promluví menhiry? (M. Špárek), č, **230**

Pozorování, observační technika, optika

Kombinované pozorování dvojhvězd (Z. Komárek), č, **15** ● Hubble Space Telescope (L. Scheirich), č, **20** ● Amatérská pozorování zákrytových dvojhvězd 1982–1983 (J. Šilhan), č, **21** ● Meteorická expedice Lidové hvězdárny ve Veselí (I. Míček), z, **22** ● Jedenáctileté cykly slunečních skvrn podle greenwichských fotografických pozorování (M. Kopecký), č, **36** ● Stále moderní cirkumzenitál (R. Rajchl), č, **50** ● Infračervené okno do vesmíru (Šk), z, **53** ● Aktivita loňských Orionid (J. Váňa), č, **58** ● Chcete přispět k výzkumu Halleyovy komety? (J. Hollan), č, **66** ● Dalekohled v nádrži — na oběžné dráze (RH), z, **69** ● Méně známá stínová zkouška (J. Procházka), č, **78** ● Konstrukterům zrcadlových dalekohledů (J. Procházka), č, **85** ● Vážíme a měříme hvězdy ve dvojhvězdách (P. Harmanec), č, **92** ● Noční svítící oblaka (I. Schötta), č, **122** ● Radar objevuje sopky na Venuši (K. B.), z, **123** ● Broušené zrcadla v Rokycanech (Šk), z, **136** ●

Bolid Hamburg (P. Spurný, J. Boček), č, **142** ● Vlašim — pozorování zatmění Měsíce (Z. Krušina), z, **144** ● Dubnové pozorování Lyrid (I. Schötta), z, **145** ● Optická cesta lunárního laserového modulu (AsÚ), č, **příloha č. 8** ● Seznam stanic přihlášených k pozorování zákrytů hvězd, z, **177** ● Zákryty hvězd a jejich pozorování (B. Maleček), č, **176, 192, 219, 230** ● Astrooptika pro amatéry, z, **186** ● Zájemcům o meteorickou astronomii (P–Š), z, **189** ● Vizuální pozorování Slunce (L. Schmied), z, **191** ● Horizontální sluneční dalekohledy (M. Sobotka), č, **226 + příloha č. 12** ● Praktikum pozorovatelů proměnných hvězd (J. Šilhan), z, **240** ● Držitelům pozorovací techniky, z, **241**

Kosmogonie a kosmologie

Co bylo, když nebylo nic (J. Šklovskij), č, **25** ● Astronomie na pražské konferenci evropských fyziků (P. Ambrož, J. Grygar), č, **31** ● Vznik a vývoj planetárních mlhovin (J. Podolský), č, **114** ● Kosmická archeologie (F. Melchiorri, B. Olivo-Melchiorriová), č, **128** ● Exploze vně, nebo uvnitř sluneční soustavy? (V. Padevět), č, **168** ● Zárodky vesmírných objektů (V. Padevět), č, **216**

Kosmonautika, umělé družice Země

Kosmická geodynamika (J. Klokočník), č, **6** ● Konference o využití umělých družic Země pro účely astronomie, geodézie a geofyziky, z, **17** ● Hubble Space Telescope (L. Scheirich), č, **20** ● Sondy Vega na oběžné dráze (J. B.), z, **3. str. ob. č. 1** ● MERIT a dráhová dynamika družic (J. Klokočník), č, **62** ● Dalekohled v nádrži — na oběžné dráze (RH), z, **69** ● Nový katalog rentgenových zdrojů (Ma), z, **77** ● Na cestu Halleyově kometě (Kuč), z, **78** ● Sonda Galileo k Jupiteru (J. Bouška), z, **136** ● Kosmonautika v roce 1984 (M. Grün, P. Koubský), č, **158, 187, 203** ● Nad dopisy čtenářů — ke kosmonautice (I. Hudec), č, **167** ● Kosmonauticky nejpřístupnější planetka? (Z. Urban), č, **234**

Čas

Změna rozhlasového časového signálu (V. Ptáček), z, **17** ● Přesný čas, z, **19** ● Odchyly časových signálů v říjnu 1984 až září 1985 (V. Ptáček), z, **21, 38, 55, 77, 97, 119, 123, 155, 164, 183, 218, 243** ● Letní čas (JB), z, **49** ● Univerzální nebo absolutní čas? (M. Kopecký), č, **122** ● Ukon-

čeno vysílání časových signálů DAM, DAN a DAO (V. Ptáček), z, 242

Výpočetní technika

Opravy Přehledu astronomie (O. H.), z, 97 ● Nástup osobních počítačů (P. Škoda), č, 102 ● Výpočet efemerid (P. Škoda), č, 116 ● Výpočet pravoúhlých geometrických souřadnic Slunce (P. Škoda), č, 132 ● Testovací příklady (P. Škoda), č, 154 ● Ještě k programu (P. Škoda), č, 179

Observatoře, hvězdárny, planetária, astronomické kroužky

Náměty astronomických prací (Z. Pokorný), č, 1 ● Proč, pro koho a jak popularizovat astronomii (L. Kalašová), č, 12 ● Amatérská pozorování zákrytových dvojhvězd 1982 až 1983 (J. Šilhan), č, 21 ● Meteorická expedice Lidové hvězdárny ve Veselí (I. Miček), z, 22 ● Kresby sluneční fotosféry (L. Křivský), č, 34 ● Škola astrofotografie (VM), z, 38 ● Amafoto Říše hvězd, z, 2. str. ob. č. 3 ● Hvězdárně v Sezimově Ústí je dvacet (ZS), z, 48 ● Krajské meteorické expedice (M. Šulc), z, 48 ● Aktivita loňských Orionid (J. Váňa), č, 58 ● Rozhovor nad mapou hvězdárny s předsedou poradního sboru MK ČSR pro hvězdárny a planetária RNDr. O. Hladem (E. Škoda), ro, 65 ● Chcete přispět k výzkumu Halleyovy komety? (J. Hollan), č, 66 ● Mostecké planetárium (šk), z, 68 ● Čtrnáctý radioastronomický seminář (E. Marková), z, 68 ● Bilance veselské hvězdárny (L. Glac), z, 68 ● Hvězdárny a planetária v ČSSR (E. Škoda, J. Drahoukoupil), mapa, příloha č. 4 ● Pomaturitní studium astronomie, č, 89 ● Amafoto (r), z, 97 ● III. ESOP ve Valašském Meziříčí (B. M.), č, 100 ● Hvězdy nad Strahovem (E. Škoda), č, 105 ● Arecibo — observatoř na Portoriku (J. Grygar, L. Kalašová), č, 108 ● Petřín, z, 116 ● Teplice, z, 116 ● Astrobus na tábory (E. Škoda), č, 121 ● Broušení zrcadel v Rokycanech (šk), z, 136 ● Planetárium pro Kanadu (LK), č, 2. str. ob. č. 8 ● Vlašim (Z. Krušina), z, 144 ● Žďár nad Sázavou (M. Straka), z, 145 ● Vyškov-Marchanice (šk), z, 145 ● Jak se rodí hvězdárna (E. Škoda), č, 157 ● Hořice v Podkrkonoší, z, 170 ● Handlová, z, 170, ● Přerov (F. H.), z, 170 ● Benátky nad Jizerou (B. Veselý), z, 171 ● Seznam stanic přihlášených k pozorování zákrytů hvězd, z, 177 ● Zájemcům o meteorickou astronomii (P—Š), z, 189 ● Karlovy Vary (J. März), z, 190 ● Stelární

seminář na Bezovci (M. G.), z, 190 ● Virtuální pozorování Slunce (L. Schmied), z, 191 ● Observatoře sovětské Střední Asie (M. Grün), č, 198 ● Ebicykl 85 (P. Harnec), č, 210 ● Partyzánské (J. Koprdá), z, 214 ● Vyškov (D. Šidlíková), z, 214 ● Sedlčany (šk), z, 215 ● O nejlepší snímek Halleyovy komety, z, 218 ● Radioastronomická observatoř v Nančay (J. Grygar, L. Kalašová), č, 238 ● Držitelům pozorovací techniky, č, 241 ● Praktikum pozorovatelů proměnných hvězd (J. Šilhan), z, 240 ● Tráinec (V. Knybel), z, 240 ● Jindřichův Hradec (L. Sedlák), z, 2. str. obálky č. 12

Knihy, publikace, filmy

Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 35 (1984), č. 5 (pan), z, 23 ● W. Schwinge: Fotografischer Mondatlas (J. B.), z, 38 ● R. K. Baladin: Naturkatastrophen — Der Pulsschlag der Naturgewalten (šk), z, 54 ● B. Müller: Grunzüge der Astronomie (J. B.), z, 55 ● G. Datcourt: Was sind Quasare? (J. B.), z, 76 ● J. N. Jefremov: In die Tiefen des Weltalls (J. B.), z, 76 ● O. Hlad, J. Pavlousek: Přehled astronomie (J. Švestka), z, 96 ● Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 35, (1984), č. 6 (PA), z, 97 ● Opravy Přehledu astronomie (O. H.), z, 97 ● J. Munzar: Medardova kápě, anebo prarodiny očima meteorologa (šk), z, 118 ● Věda a lidstvo 1985 (šk), z, 119 ● Z. Kopál: Vesmírní sousedé naší planety (šk), z, 138 ● Sborník referátů z konference INTERKOSMOS/COSPAR (J. Klokočník), z, 152 ● O. Hlad, F. Hovorka, P. Polechová, J. Weiselová: Hvězdné oblohy (J. B.), z, 172 ● J. Kleczek: Naše Slunce (šk), z, 172 ● Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 36 (1985), č. 1, 2 (P. A.), z, 172 ● R. Kippenhahn: Vom Lebenslauf der Sterne (g), z, 194 ● S. Moscati: Živoucí minulost (šk), z, 194 ● Bulletin čs. astronomických ústavů, roč. 36 (1985), č. 3 (pan), z, 195 ● Z. Murdych: Dálkový průzkum Země (šk), z, 218 ● D. B. Herrmann: Geschichte der Moderner Astronomie (šk), z, 218 ● P. V. Mjursepp, U. K. Weissmann: Bernhard Schmidt (šk), z, 235 ● P. Ahnert: Kalender für Sternfreunde 1986 (šk), z, 235 ● E. R. Priest: Solnečná magnitogidrodinamika, z, 235 ● O. Navrátil a kol.: Jaderná chemie (šk), z, 235

Úkazy na obloze

od března 1985 do února 1986, 23, 39, 54, 76, 95, 118, 138, 152, 174, 194, 222, 242



SELIBICE

CHOMUTOV (DROUŽKOVICE)

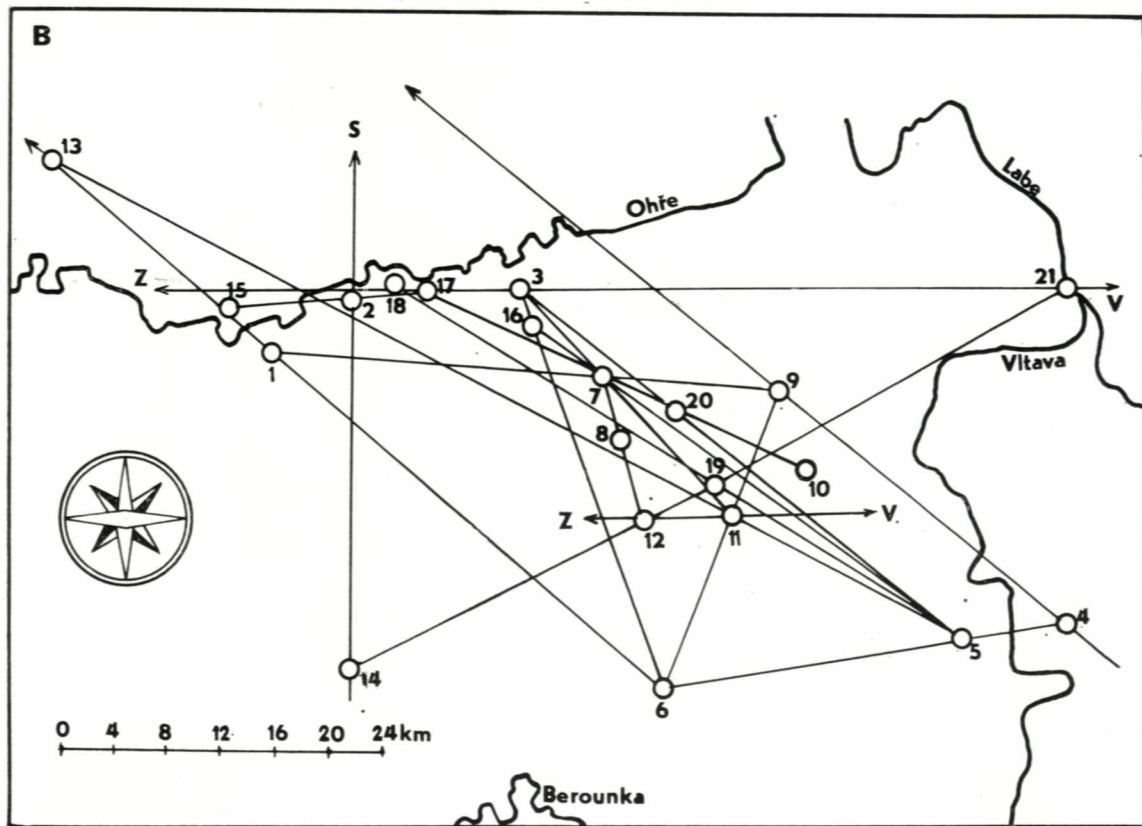


DRAHOMYŠL

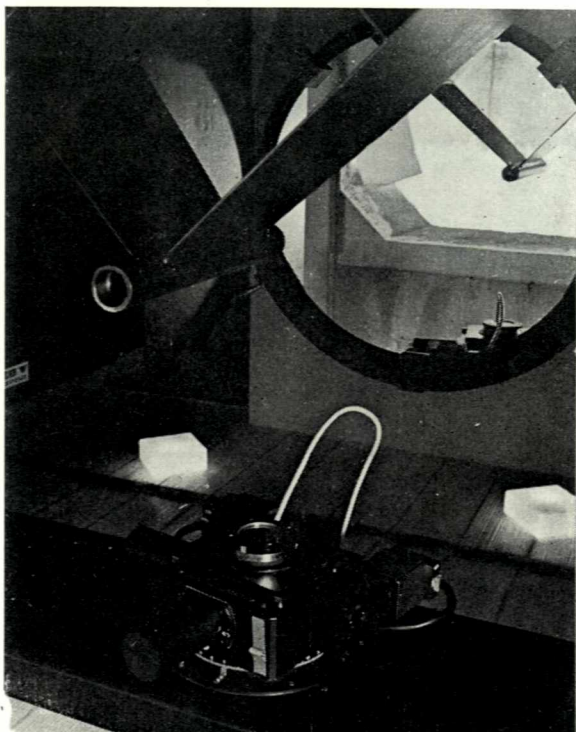


B: Přímkové spojnice trojic menhirů a významné astronomické směry spojnic menhirů: poledníkové, rovnoběžkové a slunovratové;

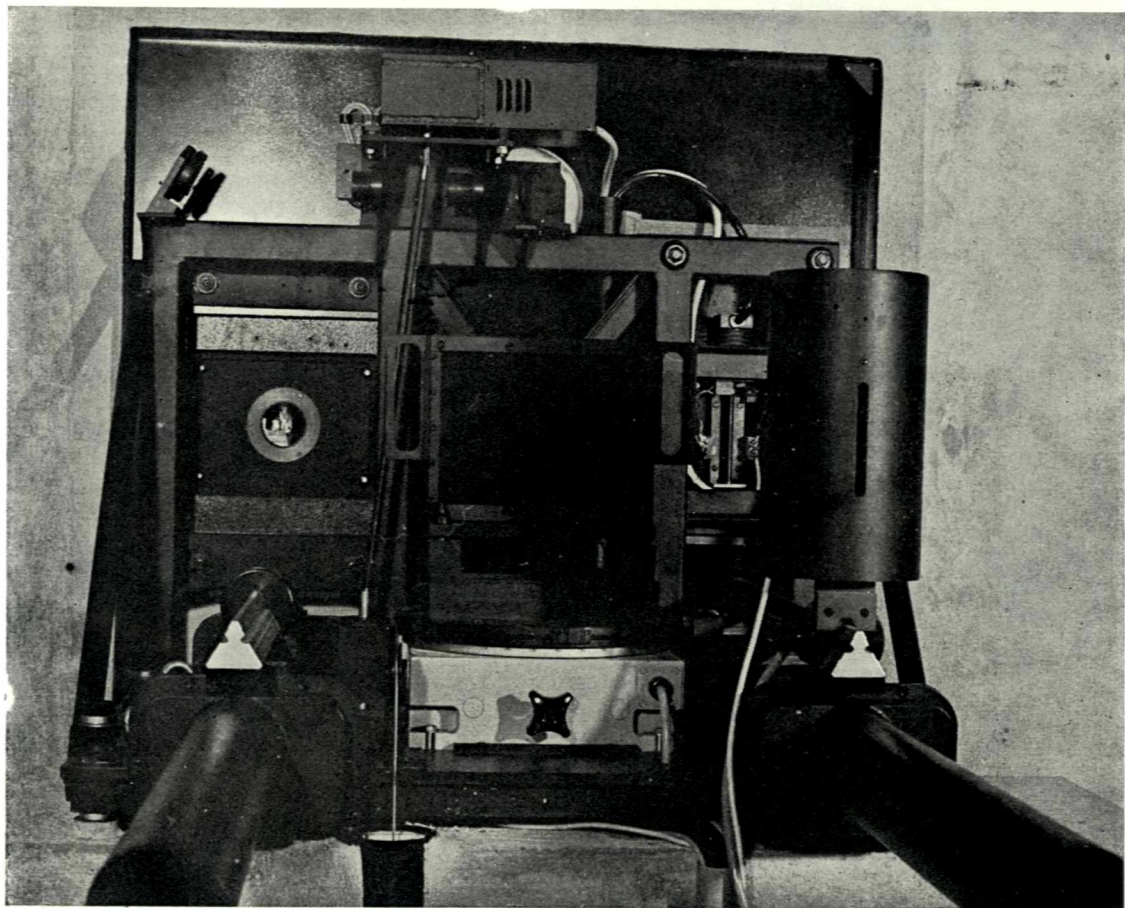
lokality: 1-Drahomyšl, 2-Březno, 3-Slavětín, 4-Chabry, 5-Horoměřice, 6-Družec, 7-Klobúky, 8-Kvilice, 9-Skury, 10-Kamený Most, 11-Jemníky, 12-Ledce, 13-Chomutov (Droužkovice), 14-Rakovník, 15-Selibice, 16-Hřivčice, 17-Louny (Glásrovo pole), 18-Louny (záp. předměstí), 19-Slaný, 20-Drínov u Slaného, 21-Hořín (Brozánky).



Hlavní zobrazovací sférické zrcadlo horizontálního dalekohledu ($D = 500 \text{ mm}$, $f = 35 \text{ m}$) a čidlo fotoelektrické pointace. Obraz Slunce je na čidle vytvářen malým dalekohledem před zrcadlem.



Hlavní stěna spektrografu. Vlevo držák s okulárem, uprostřed difrakční mřížka (zakryta), vpravo uzávěrka a karusel s barevnými filtry.



hady vedou k předběžnému závěru, že podobná mise s lidskou posádkou by si vyžádala přibližně šestinu nákladů vynaložených na jedinou misi měsíčního projektu Apollo.

Parametry 1982 DB, hlavně nízký sklon dráhy vůči ekliptice a příznivá excentricita, činí tuto planetku z kosmonautického hlediska patrně nejpřístupnějším objektem svého druhu. Ačkoliv jsou k této planetce principiálně možné i lety s lidskou osád-

kou, mnohem pravděpodobnější je vyslání automatické sondy. Zajímavá dráha 1982 DB (viz obr.) po využití této možnosti přímo volá. O automatických sondách k asteroidům uvažují NASA, ESA a podle některých informací i Sovětský svaz (projekt Veněra 91) a Japonsko. Vzhledem k příznivým vlastnostem 1982 DB je možné, že se s touto planetkou v souvislosti s podobnou misí brzy setkáme.

ZDENĚK URBAN

nové knihy a publikace

P. V. Mjursepp — U. K. Weissmann: Bernhard Schmidt, nakl. Nauka, Leningrad, 133 stran, 11 černobílých snímků a 9 pérovek v textu

V roce 1930 vynalezl B. Schmidt světelnou komoru, která našla široké uplatnění v astronomii. Schmidtův optický systém, známý pod pojmem Schmidtova komora, sestává z velkého sférického zrcadla a tenké korekční desky umístěné ve vzdálenosti rovnající se dvojnásobku ohniskové vzdálenosti zrcadla. V ohnisku je umístěn držák fotografické desky, který ji při expozici udržuje ohnutou do sférického tvaru.

B. Schmidt se narodil 30. 3. 1879 na ostrově Nargen v Estonsku, zemřel 1. 12. 1935 v Hamburku. V polovině 18. století přicházelo na Nargen mnoho přistěhovalců ze Švédska, Norska a Finska. Když byli zapisováni do matrik a nepředložili doklad o svém jménu, zaznamenal je německý farář jménem německým. A tak se stal z Fina Matse, prapradědečka Bernharda Schmidta, Schmidt.

Encyklopedie (např. slovenská Pyramida nebo český A—Ž), které hovoří o B. Schmidtovi jako německém optikovi, jsou tedy poněkud nepřesné.

Samozřejmě, že nejen o původu B. Schmidta vypráví tato zajímavá útlá knížečka, která nás provází životem a dílem významného vynálezce. V závěru je doplněna soupisem použité literatury, který obsahuje 142 titulů, jež autoři použili k práci na této rozsahem malé, leč obsahem bohaté publikaci.

Oldřich Navrátil a kol.: Jaderná chemie, Academia 1985, 35 Kčs

Učebnice vznikla na základě zkušenosti a odborných znalostí členů autorského kolektivu Univerzity J. A. Komenského v Bratislavě, Univerzity Karlovy v Praze a Univerzity J. E. Purkyně v Brně. V první obecné části je věnována pozornost subatomární struktuře hmoty, jaderným přeměnám, nukleogenezi, vlastnostem nuklidů a účinkům jaderného záření. V druhé části je využito jaderné chemie. Publikace je především určena posluchačům učitelských i neučitelských oborů chemie, ale může dobře posloužit i zájemcům o jadernou chemii.

Paul Ahnert: Kalender für Sternfreunde 1986 (Kleines astronomisches Jahrbuch), 172 str., 54 fotografií, zčásti barevných. J. A. Barth, Lipsko 1985, 10,50 M

Ahnertovu hvězdářskou ročenku jsme měli na redakčním stole už v září. Nezbývá než se obdivovat, s jakou rychlostí tato poměrně technicky náročná publikace u sousedů vychází. Kromě tabulek obsahuje v závěrečné části mj. následující zprávy a články: Sluneční skvrny od července 1982 do července 1984, Objevy mise IRAS, Je gravitační konstanta konstantní? Dějiny a problémy měření času, Pozorování proměnných hvězd, Halleyova kometa a další. Na str. 239 uvádíme překlad Ahnertova článku „Pekuliární pohyby v kupě galaxií“. šk-

Prist E. R.: Solnečnaja magnitogidrodinamika (E. R. Priest: Solar Magnetohydrodynamics — Sluneční magnetohydrodynamika), Mir, Moskva 1985, str. 589, váz. 70 Kčs. Fotografie, grafy, přílohy, bibliografie, věcný rejstřík.

Monografie anglického astrofyzika obsahuje výklad o vzájemném působení magnetického pole s plazmatem. Určeno specialistům v oblasti fyziky Slunce, kosmické elektrodynamiky, hydrodynamiky a fyziky plazmatu, aspirantům a studentům vyšších ročníků vysokých škol daných specializací.

Zákryty hvězd a jejich pozorování

Metoda fotoelektrického měření zákrytů

V popisu metod vizuálního pozorování zákrytů hvězd Měsícem hrála podstatnou roli osobní chyba pozorovatele, která nepříznivě ovlivňuje všechna pozorování. Proti vizuálním metodám nastupuje metoda neosobní, tj. taková, která zcela vylučuje osobní chybu pozorovatele. Je to metoda fotoelektrického měření zákrytu. V tomto případě už hovoříme o měření času — okamžiku vstupu nebo výstupu hvězdy. Fotoelektrickým měřením se zcela vylučuje jak subjektivní hodnocení pozorování, tj. kvalita pozorování, tak i přesně nezjistitelná osobní chyba.

Princip fotoelektrického měření zákrytů

Do dalekohledu vstupuje svazek světelných paprsků z hvězdy. Objektivem je soustředěn do ohniska. Ohniskový obraz je možné pozorovat okulem (pro účely nastavení dalekohledu na hvězdu) nebo další čočkou, tzv. Fabryho, promítnout na fotokatodu fotonásobiče. Fotonásobič, napájený elektrickým proudem o vysokém napětí, reaguje na změny světla téměř okamžitě — v nanosekundách. Relativně horší je to s časovým vědeckým signálem, který je rozšiřován rádiem. Šíří se atmosférou, která ovlivňuje jeho kvalitu. Avšak stále je možné pracovat s přesností nejméně 0,001 s, spíše ještě o něco lepší.

Nepříznivě při fotoelektrických měřeních vystupuje scintilace — neklid obrazu hvězdy, způsobovaný atmosférou. Velmi podstatný je rušivý vliv Měsíce. Jeho světlo je nutné co nejvíce eliminovat ze zorného pole.

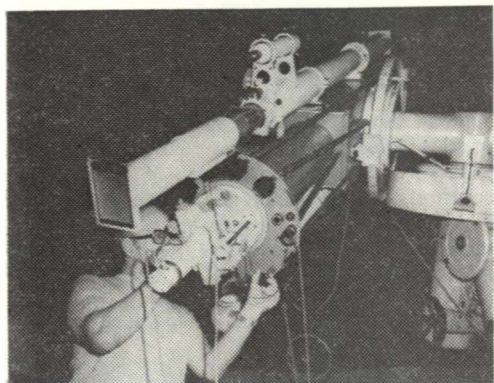
Fotoelektrická měření jsou řádově asi 100× přesnější než pozorování vizuální. Nejsou zatížena chybami, které by ovlivňovaly dosavadní metody zpracování pozorování zákrytů. Jsou tak přesná, že je není možné zatím plně využít. Fotoelektrická měření jsou využitelná i jinak. Jejich přesnost umožňuje rozlišení úhlových průměrů některých hvězd a rozlišení těsných dvojhvězd.

Hvězdný fotoelektrický fotometr vyvinul v dílně katedry astronomie matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze RNDr. P. Mayer, CSc. Pro fotoelektrická měření byl upraven v dílně valašskomeziříčské hvězdárny. Metodu měření navrhl autor tohoto článku. Elektronickou a elektrickou část vyvinul spolupracovník Hvězdárny ve Valašském Meziříčí ing. Z. Škoda.

K fotoelektrickým měřením zákrytů je používán dalekohled s objektivem Zeiss AS Ø 200 mm, $f = 3000$ mm, namontovaný jako hlavní přístroj na německé paralaktické montáži Zeiss VII v jižní kopuli hvězdárny. Paralelně s ním je na montáži sluneční protuberanční korónograf pro vizuální a fotografické sledování slunečních protuberancí, astrokomora pro fotografické sledování malých planet a komet a dalekohled pro fotografování Slunce. Sluneční dalekohled může být po sejmutí sluneční komory a nasazení okulárové hlavičky použit k současnému paralelnímu vizuálnímu pozorování zákrytu, tedy souběžně s fotoelektrickým zařízením (viz obr.).

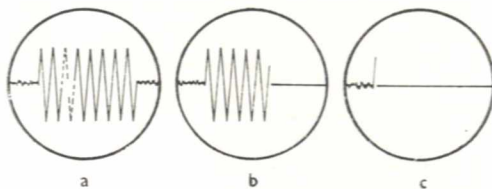
Časová základna pro fotoelektrická měření.





Fotoelektrické zařízení namontované na hlavním dalekohledu.

Obsluha dalekohledu je podstatně zlepšena zvedací podlahou v kopuli. Ta umožňuje snadný přístup k dalekohledu ať je v jakékoliv poloze. Základem pro měření zákrytů je časová základna instalovaná v těsné blízkosti kopule. Časovou základnu (viz obr.) tvoří přijímač časových vědeckých signálů (mimo záběr), tranzistorové křemenné hodiny TKH 1, generátor časové základny a osciloskop BM 461. Hodiny TKH 1 se používají jako pracovní s vlastním zdrojem sekundových značek a také jako zdroj trvalého kmitočtu 1 kHz. Nutnost vlastního zdroje s kmitočtem 1 kHz je dána pracovní metodou. Při korekci hodin TKH 1 srovnáním s čs. časovým vědeckým signálem OLB 5 (3,17 MHz) se postupuje následovně: výstup přijímače naladěného na příslušný kmitočet (OLB 5) se propojí na vertikální vstup zesilovače osciloskopu a jednotlivé časové značky se zobrazí na stínítka (obr. a). Paralelně ke vstupu osciloskopu je připojen pohyblivý kontakt hodin TKH 1, který zkratuje na 0,1 s signál z přijímače. Otáčením kontaktu se posouvá přerušování zprava doleva tak, že délka časové značky se zprava zkracuje (obr. b). Dalším posouváním čela přerušování (náběžné hrany) lze dosáhnout nastavení, kdy časová značka je na samém začátku pouze naznačena (obr. c). Při nosném kmitočtu 1 kHz je pak možné nastavit koincidenci začátku časové značky s čelem přerušování s přesností nejméně 0,00025 s. Pohyblivá stupnice dovoluje odečtení na 0,001 s, což je zatím limitující pro přesnost měření. Generátor časové zá-



kladny slouží k opakovanému spuštění časové základny osciloskopu s periodou 1 s, takže časová značka se zobrazuje na stínítka stále na stejném místě. Chod hodin je jen několik málo milisekund za den. Zpravidla je korekce hodin stanovena před začátkem pozorování a po něm.

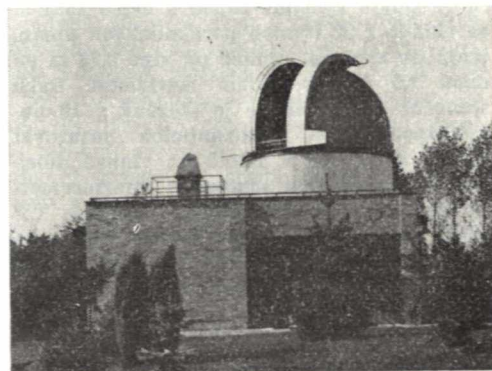
Při měření zákrytů s přesností na milisekundy je nutné znát přístrojovou chybu hodin TKH 1. Může vzniknout mezi pevným a pohyblivým kontaktem a lze ji přesně stanovit a používat jako konstanty.

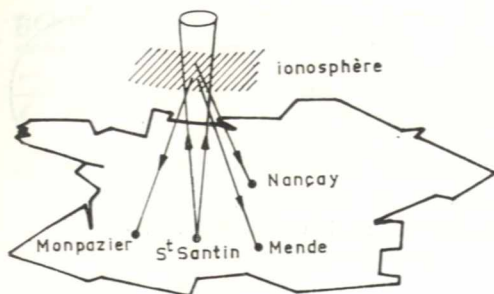
Časový vědecký signál je vyslán z pražských atomových hodin kabelem do vysílače v Poděbradech. Jeho zpoždění na anténě vysílače je 0,0008 sekundy a předpokládané zpoždění z vysílače do antény valašskomeziříčského přijímače je 0,002 s. Měření zákrytů musí být tedy opravena o přístrojovou chybu a o zpoždění časového signálu z atomových hodin až do přijímače hvězdárny.

V příštím čísle vás seznámíme s vlastním fotoelektrickým zařízením a s pracovním postupem při měření.

Snímky a kresba autor

Budova odborného pracoviště Hvězdárny ve Valašském Meziříčí. V jižní kopuli je instalováno zařízení pro fotoelektrická měření zákrytů hvězd.





Francouzské stanice studující ionosféru.

POZNÁVÁME SVĚTOVÉ OBSERVATOŘE

Radioastronomická observatoř v Nançay

Největší radioastronomická stanice ve Francii leží v rovinatém terénu s nízkou úrovní civilizačního elektromagnetického rušení a je řízena oddělením radioastronomie observatoře Meudon u Paříže, se kterou má dobré silniční i železniční spojení. Provoz zahájila v r. 1953 a již v r. 1956 zde byl zbudován první radiointerferometr pro výzkum Slunce, který byl v roce 1972 zvětšen. Plocha 150 hektarů, kterou stanice zaujímá, je dnes poseta velkým množstvím přístrojů. Nejnověji byla vybudována anténní soustava pro příjem dekametrového záření z kosmu a uvažuje se rovněž o prodloužení severojižního ramene stávajícího slunečního interferometru.

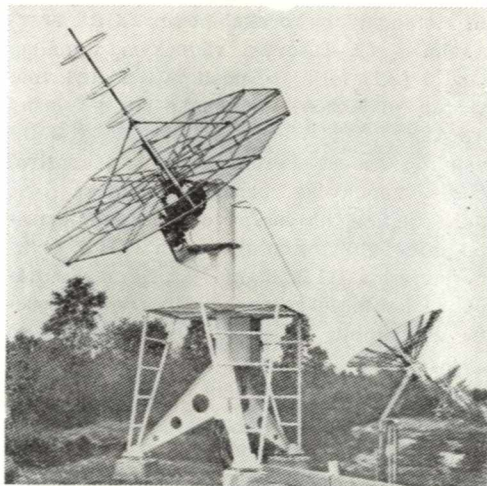
Základna dosavadního radiointerferometru ve směru východ—západ o délce 1550 m se skládá z 32 fixních parabolických antén, jimiž lze sledovat Slunce na vlně 0,73 m po dobu 1,5 hodiny kolem meridiánu. Další sluneční interferometr je složený z 16 pohyblivých antén, umožňujících pozorovat Slunce až 6 hodin denně na vlnové délce 1,77 m. Rozlišovací schopnost interferometrů ve směru východ—západ dosahuje 1,7' resp. 3,6'. Rádioový obraz celého Slunce se takto vytvoří za 4 minuty, a je tedy možné studovat vývoj slunečních aktivních oblastí v čase.

V roce 1976 zde byl dokončen radioheliograf pro vlnovou délku 1,77 m, který vy-

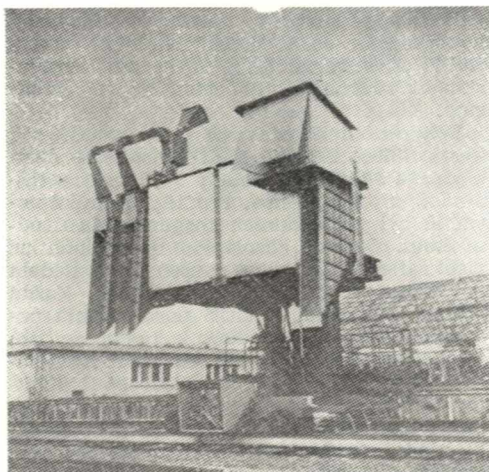
užívá 16 antén příslušného radiointerferometru a dvou větších parabol, umístěných směrem na východ ve vzdálenosti 100 a 1600 m. K této soustavě bylo připojeno dalších 24 antén ve směru sever—jih, čímž se zvýšila západně—východní rozlišovací schopnost na 1,7' a severojižní na 6'. Navíc tato sestava přístrojů umožňuje pořizovat dvojrozměrné obrazy slunečního povrchu. Radioheliograf pracuje velmi rychle. Zhotoví za sekundu až 200 „snímků“ Slunce, k jejichž záznamu a vyhodnocení s ohledem na značný objem dat je již zapotřebí používat počítače.

Doplňujícím přístrojem stanice je interferometr pro vlnovou délku 3 cm, jenž tvoří 16 antén o průměru 1,1 m ve směru východ—západ s rozlišovací schopností 4'. Sleduje se jím vnitřní a střední koróna, koronální výtrysky i díry a aktivita ve slunečních erupcích. Pro studium emise Slunce a Jupitera se zde dále užívá dekametrový spektrograf, který pracuje v pásmu 3 až 30 m a je složen ze 144 fixních šroubovicových antén, skloněných o 20° k vertikále. Jeho pointace se provádí elektronickým rozfázováním antén pomocí minipočítače.

Největším přístrojem observatoře je velký radioteleskop (dokončený v r. 1964), který vytváří dvě odrazné plochy (reflektory). Šírka severního reflektoru je 200 m, kdežto jižního (konkávního) 300 m. Oba



Pohled na antény slunečních radiointerferometrů observatoře v Nançay. Anténa v popředí je součástí radiointerferometru pro vlnovou délku 1,77 m a může se pohybovat za Sluncem. Fixní anténa v pozadí je součástí radiointerferometru pro vlnovou délku 0,73 m.



Detail „ohniskového vozíku“, nesoucího vlastní přijímací antény pro rozličné vlnové délky v pásmu decimetrových vln. Vozík se pohybuje po kolejnici v „ohniskové ploše“ velkého radioteleskopu. Poloha přijímacích antén je nastavitelná vodorovně i svisle podle předem zadaného programu s přesností na ± 1 mm. Takto lze vyhledávat i přesně sledovat kosmické objekty v okolí meridiánu.

reflektory jsou pokryty mříží s oky o průměru 1,25 cm, což stačí pro pásmo decimetrových vln. Povrch konkávního (zakří-

veného) reflektoru je přesný na 5 mm. Severní reflektor je rovinný, složený z 10 panelů o rozměrech 20krát 40 m (každý s hmotností 40 tun), a lze jej naklápět ve vertikálním směru. Nastavení se děje s přesností 30". Tak se odrážejí rádiové vlny z kosmických zdrojů na fixní konkávní zrcadlo s poloměrem křivosti 560 m a odrazem odtud se pak záření soustřeďuje do přijímacích antén připevněných k „ohniskovému vozíku“. Sběrná plocha reflektoru je 7000 m² a úhlové rozlišení na obloze dosahuje 4krát 22 obl. minut. Vzdálenost zrcadel navzájem činí 460 m a ohnisko je zhruba 280 m od konkávního zrcadla. Objekty lze opět sledovat jen v okolí meridiánu tím, že se pohybuje „ohniskovým vozíkem“ vodorovně i svisle s mechanickou přesností na 1 mm.

Obří radioteleskop astronomové úspěšně využívají zejména ke studiu rozložení mezihvězdného vodíku (0,21 m) a hydroxylu OH (0,18 m) v Mléčné dráze i pro mapování blízkých cizích galaxií.

JIRÍ GRYGAR A LIBUŠE KALAŠOVÁ

(Veškeré podklady k článku zapůjčil redakci Říše hvězd astronom-amatér Miloš Danko z Mostu)

Perikulární pohyby v kupě galaxií v Panně

V příspěvku v „Kalender für Sternfreunde 1985“ jsem se zabýval aplikací Hubblových konstant na určení vzdáleností jednotlivých galaxií kupy v Panně. Podklad tvořily hodnoty v referenčním katalogu od G. a A. Vaucouleursových, odvozené z pozorovaných rudých posuvů odpovídajících individuálním rychlostem galaxií. (Referenční katalogy jsou takové, které obsahují hodnoty, na něž vztahujeme všechny ostatní hodnoty naměřené — pozn. překladatele.)

Pro jednotlivá galaktická pole, kde nemáme jiná kritéria pro vzdálenost jako např. supernovy, oblasti H — II nebo cefeidy, poskytuje rychlost jedinou možnost pro určení vzdálenosti. V kupách galaxií mají jednotlivé galaxie tzv. pekuliární pohyby (vlastní, zvláštní), které závisí na jejich postavení v gravitačním poli kupy a mohou se značně lišit od pohybu směrem od Slunce. Jen tehdy, jestliže bereme v úva-

hu střední hodnotu pozorovaných individuálních rychlostí, je použitelná Hubbleova konstanta pro určení vzdálenosti. Třiatřacet nejjasnějších galaxií kupy v Panně se pohybuje směrem od Slunce střední rychlostí 1542 ± 119 km.s⁻¹. Rozptyl pekuliárních rychlostí činí ≈ 546 km.s⁻¹. Individuální rozdíly pekuliárních rychlostí proti rychlosti kupy ($v_p - v_k$) se pohybují v Panně mezi -700 a $+1000$ km.s⁻¹. Z hodnoty $v_k = +1542 \pm 119$ km.s⁻¹ vyplývá v souladu s oběma předchozími předpoklady pro velikost Hubblových konstant $H = 50$ km.s⁻¹. Mpc⁻¹ a 75 km.s⁻¹ Mpc⁻¹ vzdálenost kupy v Panně $30,8 \pm 2,4$ resp. $20,6 \pm 1,6$ Mpc (100 miliónů resp. 67 miliónů světelných let). Je-li zdánlivá velikost kupy v Panně 12° a její tvar přibližně kulovitý, skutečný průměr vychází 6,5 resp. 4,3 Mpc (21 resp. 14 miliónů světelných let). V úvodu vzpomenu příspěvek předpokládal rozdělení kupy v Panně na dvě koncentrace hmoty, což se nedá dokázat, a vznikl na základě nerespektování pekuliárních pohybů.

(Z článku dr. P. Ahnerta v Kalender für Sternfreunde 1986 přel. B. Kratoška)

TŘINEC

Hvězdárna Mikuláše Koperníka v Třinci byla postavena v roce 1955 svépomocí členů astronomického kroužku pod vedením ing. V. Zieliny a pod patronací Třineckých železáren. V budově je klubovna vybavená diaprojektorem, sloužící ke schůzkám astronomického kroužku. Pod odsuvnou střechou je dalekohled typu Cassegrain, $\varnothing$ 300 mm, zhotovený ing. Gajduškem a opatřený zrcadlem od ing. Rolčíka. Dále jsou tu na společné montáži 2 refraktory $\varnothing$ 120 a 80 mm.

Za 30 let má hvězdárna za sebou řadu akcí pro veřejnost, pozorování dalekohledem, popularizačních přednášek v Třineckých železárnách a v okolních vesnicích, exkurzí škol, výstav a přednášek pořádaných v přednáškovém sále domu kultury v Třinci. Astronomický kroužek při Domu kultury Třineckých železáren navázal styky s krajskou hvězdárnou ve Valašském Meziříčí, kde se členové účastní odborných seminářů, a pořádá i exkurze na další hvězdárny Severomoravského kraje — cesty za výměnou zkušeností. Navštívil už hvězdárny ve Valašském Meziříčí, v Prostějově, Vsetíně, Příboře a v Českém Těšíně. V budoucnosti chce třinecká hvězdárna zdokonalit propagační činnost s pozorováním dalekohledem a spoluprací s třineckými školami.

Text a foto Vladimír Knybel



PRAKTIKUM POZOROVATELŮ PROMĚNNÝCH HVĚZD

Jubilejní 25. ročník praktika proběhl od 12. do 24. 8. 1985 a byl spojen s celou řadou nej. Hlavní část se konala tradičně na hvězdárně ve Ždánicích. Letos podruhé

další své přístroje a prostory k dispozici i hvězdárna ve Vyškově. Finančně, materiálně a odborně zajišťovala akci brněnská hvězdárna a dům pionýrů ve Ždánicích.

Rekordní byla účast 48 pozorovatelů z 5 krajů ČSR a 2 krajů SSR. Podruhé se části praktika zúčastnil i mladý bulharský astronom Dimitar Sasselov. Pro 19 účastníků-nováčků byl ve Ždánicích zorganizován úvodní kurs. Ostatní absolvovali praktikum už vícekrát a asi polovina z nich se vystřídal v týdenních směnách ve Vyškově. Každá směna byla z loňských 5 pozorovatelů posílena na 8 a vzhledem k tomu, že tito vesměs zkušení pozorovatelé měli k dispozici nejlepší přístrojové vybavení (reflektor $\varnothing$ 310 mm), byla práce vyškovské stanice velmi účinná co do množství získaného pozorovacího materiálu i kvalitou výsledků.

Počet nových zájemců přesahoval účast na některých praktikách ze začátku 70. let. Navíc se objevilo několik velmi nadějných jednotlivců, zejména z Třebíče, Vyškova a Gottwaldova. Nováčci získali dobrou průpravu hlavně po praktické stránce. Určitým nedostatkem bylo, že se kvůli velkému počtu jasných nocí nepodařilo zcela splnit program teoretické části úvodního kursu.

Po pozorovatelské stránce skončilo praktikum úspěchem přímo nevídaným. Zůstává otevřená otázka, zda bude možno z praktika publikovat celých 400 okamžiků minim zákrytových dvojhvězd, či zda jich bude několik málo chybět. Fakt, že takovou otázku lze klást, je možno jen zčásti vysvětlit počasím, protože to i přes velký počet pozorovacích nocí (11 z 12) nebylo zvlášť příznivé. Např. ve druhém týdnu praktika byly všechny noci narušeny oblačností, a tak z mnoha desítek dalších pozorovacích řad zůstaly nevyužitelné trosky. Výsledek je spíše zúročením několikaleté práce a důkazem toho, že se osvědčila organizační struktura postupně vyvinutá během těchto let, zejména dvojstaniční charakter akce. Už praktikum v roce 1984 bylo díky této organizaci i přes vysloveně nepříznivé počasí nakonec rekordní; zisk 172 pozorovacích řad ovšem budí dnes úsměv. Letos získala vyškovská stanice asi 40 % pozorovacího materiálu praktika. (Existence dvou stanic se ukázala výhodná i při pozorování bolidu ráno 14. 8. S tím jsme předem nepočítali.)

Souběžně s praktikem ve Ždánicích organizovala podobnou akci hvězdárna v Přeslově. Východoslovenští kolegové při ní získali téměř 100 pozorovacích řad, takže jen srpnová lunace přinesla rozsáhlejší výsledky než každý dosavadní rok jako celek (dosud max. rok 1983 — 484 řad).

Pro příští roky bude snahou organizátorů zachovat vše, co se osvědčilo. Tento zdánlivě defenzivní cíl je ve skutečnosti dost

vysoký, protože se předpokládá, že bude zachována součinnost všech zúčastněných složek. Počet účastníků z kapacitních důvodů už příliš růst nemůže. Přesto uvítáme další zájemce zejména z krajů, které praktikum v posledních letech neobesílají. Ukazuje se totiž, že dovednosti při něm získané se dají využít ve většině ostatních oborů astronomie, např. při pozorování meteorů, komet nebo zákrytů hvězd planetkami. Poroste-li zájem dál, budeme problém nějak řešit. Jedna cesta se ukázala už letos — některé hvězdárny organizovaly svá vlastní praktika. Kromě zmíněného přešovského praktika probíhaly podobné akce ve Vyškově, Třebíči, Bratislavě a snad i jinde. Zájemce o účast na příštím celostátním praktiku upozorňujeme, že tentokrát bude 28. 6. až 13. 7. 1986. Bližší informace lze získat na hvězdárně v Brně (616 00 Brno 16, Kraví Hora).

JINDŘICH ŠILHAN

DRŽITELŮM POZOROVACÍ TECHNIKY

Radu let je mezi nejširší amatérskou astronomickou veřejností zvýšený zájem o stavbu astronomické techniky. Vzhledem k tomu, že uspokojování potřeb amatérů je roztržité, nedostatečné a nekoordinované, rozhodla se Hvězdárna v Rokycanech ve spolupráci s Hvězdárnou a planetáriem hl. m. Prahy uspořádat I. celonárodní seminář věnovaný této problematice. Mohou se přihlásit zájemci, kteří jsou ochotni přivést své fungující zařízení, případně, není-li to možné (pro nadměrnou hmotnost, rozměry apod.), alespoň dokumentaci.

Seminář se bude konat v Rokycanech 19. až 21. září 1986. S příjezdem účastníků se počítá v pátek odpoledne či navečer. Na program semináře budou 3 základní referáty předních odborníků na přístrojovou a pozorovací techniku a její využití, dále krátké příspěvky účastníků a výměna poznatků a zkušeností. Součástí semináře bude i výstava a předvedení přivezených přístrojů, přičemž redakce Říše hvězd počítá s tím, že tři nejúspěšnější stavitele odmění věcnými cenami (optika).

Vážným zájemcům, kteří se ozvou co nejdříve, nejpozději však do 15. 3. 1986, pošleme podrobnější informace a pokyny. Své předběžné přihlášky zasílejte na adresu: Hvězdárna Rokycany, Voldušská 721, 337 11 Rokycany. Nezapomeňte uvést přesnou adresu včetně PSČ.

ASTROBURZA

● Prodám dalekohled 7×36 s pravoúhlým hranolem, použitelný jako hledáček — obraz stranově převrácený, různé pravoúhlé hranoly a zrcadlo Ø 180 s možným vybroušením otvoru a přesným přebroušeným poloměrem. Cenu nabídněte. Jaromír Holubec, Osmek 9, 750 00 Přešov.

● Koupím okuláry o ohnisku do 10 mm. Jaromír Vít, 549 12 Vysokov 12.

● Prodám ŘH ročníky 2—12/81, 82, 83 a 84. Dr. Kotlárová, Blažkova 2, 638 00 Brno.

● Prodám starší astronomickou literaturu a časopisy, 3 kg brusných písků. Seznam za známku. RNDr. Milan Kopecký, U Kublova 1022, 147 00 Praha 4.

● Koupím zenitový hranol, okuláry 7—40 mm a literaturu o optice a výpočtech dalekohledů. Miroslav Mojžíš, Máchova 1411, 415 02 Teplice II.

● Koupím knihy o výrobě amatérského dalekohledu, broušení zrcadel apod. Martin Křížovič, Večeřova 24, 621 00 Brno.

● Prodám astr. dalekohled, systém Newton, průměr zrcadla 122 mm, $f = 1072$ mm, paralaktická montáž, okuláry $f = 10$ mm, ruční pohon. Ing. Jiří Páda, Marxova 627/8, 363 01 Ostrov.

● Prodám refraktor 50/540 mm se dvěma okuláry a slunečním filtrem na paralaktické montáži. Dále prodám různé astronomické literatury, čas. Říše hvězd roč. 1941—1984, vše vázané, Hvězdárské ročenky 1969—1985, hvězdové mapy a jiné knihy. Radoslav Bednář, Merhautova 13/10, 613 00 Brno.

● Koupím publikace: Grygar, Horský, Mayer — Vesmír, Atlas eclipticalis — A. Bečvář. V dobrém stavu, za jakoukoliv rozumnou cenu. Ing. O. Reháček, ul. B. Němcové 26, 746 01 Opava.

● Koupím refraktor do ø obj. 110 mm, příp. reflektor do ø 200 mm, možno i bez montáže, příp. jen kompletní optiku. Dále Somet Binar 25×100 v dobrém stavu. Pavel Harapát, Říčky 31, Orlické Podhůří 561 11.

● Prodám velmi světlý objektiv ø 150 mm, $f = 750$ mm s tubusem, vhodný pro stavbu astronomického dalekohledu nebo větší fotograf. komory. Cena cca 1800 Kčs. Igor Konečný, Lidická 1699, 738 02 Frýdek-Místek.

● K opravě Monaru 25×100 poškozeného na praktiku pro pozorovatele proměnných hvězd potřebujeme monarovou optiku (objektiv i hranol). Můžete-li pomoci, podejte informaci na adresu Jindřich Šilhan, Městečko 204, 696 02 Zďánice.

● Koupím Somet Binar 25×100 — Martin Podžorný, Český Těšín, Hrabinská 48, PSČ 737 01.

UKONČENO VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNÁLŮ DAM, DAN A DAO

Jak oznámil Německý hydrografický ústav v Hamburku, skončilo dnem 31. 10. 1985 vysílání časových signálů řízených touto významnou institucí NSR: DAM Elms-horn 8638,5 kHz, 16 980,4 kHz, 4265 kHz a 12 763,5 kHz; DAN Osterloog 2614 kHz; DAO Kiel 2775 kHz. Tyto stanice vysílaly dva-krát denně jedenáctiminutovou relaci časových signálů, tvořenou v prvních pěti minutách signálem typu ONOGO (v nové mezinárodní variantě) a po půlminutové přestávce pětiapůlminutovou sérií sekundových impulsů. Tím odchází z éteru poslední z klasických formátů časových signálů — ONOGO, když nejstarší formát, rytmický signál — časový nonius, vyklidil pole již v r. 1972. Sovětské stanice RAT, RID, RKM a RWM i čínská XSG jej tehdy nahradily sérií sekundových impulsů.

Tento vývoj má nepochybně příčinu ve zdokonalování technického vybavení používatelů, převážně námořních plavidel, kde se rozšířilo využívání nepřetržitých vysílání sekundových impulsů, zejména na vyso-

ce stabilních kmitočtech v pásmu dlouhých vln typu našeho OMA 50. Tam je totiž velmi snadná přesná automatická synchronizace hodin, třeba palubních, jež jsou základem moderních navigačních zařízení. Stojí za povšimnutí, že nepochybně progresivní způsob sdělování přesného času a kmitočtu nepřetržitými vysíláními na dlouhých vlnách — v r. 1957 byla čs. stanice OLP, nyní OMA 50, první toho druhu na světě — se dočkal plného využití až po více než 20 letech. Jistě k tomu přispělo explozivní rozšíření mikroelektroniky v posledním desetiletí do všech oborů lidské činnosti, tedy i do chronometrie. Přitom se také ukázalo, kolik času je někdy třeba k tomu, aby se prosadil nový princip, a jak dlouho trvá než ustoupí starý.

V. Ptáček

HLEDÁ SE VALMEZ

V noci ze 13. na 14. 8. 1985 zazářil na obloze nad Valašskem velmi jasný meteor — bolid, který se svou největší jasností blížil jasnosti Měsíce v úplňku. Úkaz trval 7 sekund.

Průlet tohoto bolidu v zemské atmosféře byl fotografován na československých stanicích pro sledování meteorů celooblohových komorami (Červená a Svatouch). Ze získaných snímků byl určen typ bolidu a vypočtena jeho dráha v prostoru.

Pravděpodobně se jedná o obyčejný chondrit, který se mohl na konci dráhy bolidu

ukazy^{na} obloze V ÚNORU 1986

Slunce vychází 1. II. v 7^h34^m, zapadá v 16^h54^m, 28. II. vychází v 6^h46^m, zapadá v 17^h40^m. Za únor se prodlouží délka dne o 1^h34^m, od začátku roku o 2^h44^m. Za leden a únor polední výška Slunce vzroste o 15°, ze 17° na 32°.

Měsíc je 2. II. v 6^h v poslední čtvrti, 9. II. ve 2^h v novu, 16. II. ve 21^h v první čtvrti a 24. II. v 16^h v úplňku. Přízemím prochází 4. II., odzemmí 16. II.

Merkur je 1. II. v horní konjunkci se Sluncem. Poté se úhlově vzdaluje od Slunce na východ. Koncem února bude za dobrých podmínek viditelný jako večernice. 20. II. zapadá v 18^h49^m, 28. II. je v největší východní elongaci, 18° od Slunce. Planeta

se stále blíží Zemi, její jasnost roste do 10. II. na -1,1^m, poté klesá. Fáze z 0,99 na počátku měsíce klesne 25. II. na 0,64.

Venuše se podobně jako v lednu promítá do těsné blízkosti Slunce. Její úhlová vzdálenost od Slunce pomalu roste. 19. II. je to 7° východně, 20. II. planeta zapadá v 7^h27^m, tedy 25^m po Slunci.

Mars je pozorovatelný na ranní obloze, úhlově se vzdaluje od Slunce a přibližuje k Zemi. Kotouček nepatrně přesahuje 6". 10. II. vychází ve 2^h32^m, 20. II. ve 2^h24^m. Na počátku měsíce se promítá do souhvězdí Štíra, 15. II. vstupuje do Hadonoše. 17. II. ve 24^h je v konjunkci se Saturnem — Saturn je 1,3° severně.

Jupiter ze souhvězdí Kozoroha přechází 8. II. do Vodnáře. Je nepozorovatelný, protože 18. II. nastává konjunkce se Sluncem. Téhož dne je planeta i nejdále od Země (6,011 AU).

Saturn v souhvězdí Hadonoše je viditelný na ranní obloze. 10. II. vychází ve 2^h47^m, 20. II. ve 2^h10^m.

rozpadnout na 4 až 5 kusů, z nichž největší by mohl mít hmotnost asi 2 kilogramy. Teoretické (vypočtené) místo dopadu je přibližně uprostřed obce Mikulůvka. Vzhledem k jistým nepřesnostem odečtení polohy stopy bolidu na negativu je však možnost místa dopadu meteoritu značně širší. V okruhu 5 km od vypočteného místa je asi 70% pravděpodobnost, v okruhu 10 km téměř úplná jistota dopadu.

Oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu Československé akademie věd v Ondřejově označilo tento bolid názvem VALMEZ. Spolu s tímto oddělením se valašskomeziříčská hvězdárna obrátila na veřejnost s žádostí o pomoc při pátrání po dopadlém meteoritu. —r—

MILITARIZACE KOSMU OHROŽUJE RADIOASTRONOMII

Družicový systém Air Force NAVSTAR (známý jako Globální poziční systém), má být využit pro navigaci vojenských prostředků americké armády. V roce 1988 se předpokládá aktivní činnost 18 družic NAVSTAR, obíhajících na polárních drahách. Každá z nich bude kromě navigačních aparatur vybavena i snímačem na detekci a testování jaderných zbraní. Snímače představují velké nebezpečí pro pozemskou rádiovou astronomii, která je v některých oborech zkoumání vesmíru nezastupitelná.

Námítky vůči tomuto systému předložila Americkému astronomickému výboru USA skupina astronomů. Z jejich práce vyplývá, že senzorová rádiová transmise 1370 až 1390 MHz jaderných snímačů může interferencí vyřadit z provozu jakékoliv radioteleskopy pracující na frekvencích 1330 až 1430 MHz. To je přesně to pásmo, v němž vykazuje emisní čára neutrálního vodíku typický dopplerovský posuv — tato emise je vlastně klíčem ke studiu únikových rychlostí galaxií. I když budou satelity využívat omezující filtry, bude snížení výkonu v pásmu 1400 až 1427 MHz účinné jen částečně. Jediným řešením problému by bylo přísně omezit intervaly, kdy budou jaderné detekční snímače v chodu, případně je vyřadit úplně, píše časopis Sky and Telescope 3/84.

(VA)

Odchytky časových signálů v září 1985

Den	UT1-UTC	UT2-UTC
1. IX.	+0,5083 ^s	+0,4870 ^s
6. IX.	+0,5024	+0,4788
11. IX.	+0,4964	+0,4710
16. IX.	+0,4904	+0,4635
21. IX.	+0,4824	+0,4554
26. IX.	+0,4744	+0,4456

Vysvětlení k tabulce viz ŘH 1/1985, str. 21.

V. P.

Uran je v Hadonoši, blízko hvězd omikron a 44 Oph. Viditelný je na ranní obloze, nevýhodná je jeho nízká deklinace. 10. II. vychází ve 4^h02^m. Má jasnost 6,0^m.

Neptun v souhvězdí Střelce, poblíž hvězdy 14 Sgr, je viditelný v ranních hodinách nad jihovýchodem. 10. II. vychází ve 4^h54^m.

Pluto je v souhvězdí Panny, poblíž hvězdy 109 Vir. Viditelný je ve druhé polovině noci, 10. II. vychází ve 23^h06^m.

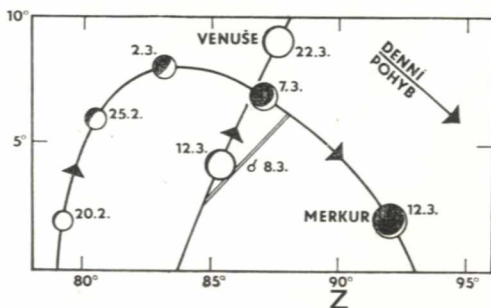
Planetky (2) Pallas je 1. II. v zastávce, začíná se pohybovat přímo. (1) Ceres je 27. II. v opozici se Sluncem, a je tedy

MERKUR NA VEČERNÍ OBLOZE V ÚNORU A BŘEZNU. Polohy středů kotoučků Merkura jsou vyneseny po pěti dnech vždy pro 18^h 30^m vzhledem k obzoru, který je vyznačen spodní čarou rámečku. Dále je zakreslena dráha Venuše. Postavení obou planet při konjunkci 8. března je znázorněno dvojitou čarou. Schematicky je zakreslena poměrná velikost kotoučků a fáze planet. Kotoučky jsou proti stupnici na obzoru zvětšeny 400krát. Kresba P. Příhoda.

v únoru dobře viditelná. Má jasnost 6,5^m. K jejímu vyhledání můžeme využít efemeridu ve Hvězdářské ročence 1986, str. 128.

Komety. Kometa P/Halley se pohybuje jižní částí souhvězdí Vodnáře a souhvězdím Kozoroha. Její deklinace klesá, úhlová vzdálenost od Slunce je velmi malá, kometa je proto v únoru nepozorovatelná. Od 3. II. se opět přibližuje k Zemi. 9. II. prochází přísluním.

P. PŘÍHODA



V ŘÍŠI SLOV

Výraz umbra, jehož jsme si všimli v článku Horizontální sluneční dalekohledy, se užívá nejen v astronomii. Označuje se jím také jeden druh štiky a existuje i hnědý pigment označený slovem umbra. Všechno to má původ v latině, kde umbra znamená stín. Umbrae pak jsou strašidla, duchové zemřelých a také nepozvaní hosté.

Název souhvězdí Štíra, který se objevuje například v přehledu úkazů na únorové obloze, vyvolává hned dvě otázky. Jednak o jakého to štíra (či škorpióna) starým Řekům šlo a za druhé, jaký původ má úsloví „být s něčím na štíru“.

Na první otázku zase odpovídáme dvěma verzemi. Podle první to byl štír, který smrtelně bodnul lovce Oriona. Orion totiž jako vynikající střelec málem vyhubil všechna zvířata, štír tedy faunu na Zemi zachránil; zabránil ekologické katastrofě, řekli bychom teď. Z toho důvodu prý Orion zapadá, když Štír vychází, lovec se dosud bojí. Podle druhé verze jde o škorpióna, kterého se lekl Héliův syn Faethon při bláznivé a neodborné cestě se zlatým kočárem svého otce. Jak Faethon štíra, pokrytého jedem, spatřil, pustil opratě a Slunce bylo chvíli u Země, chvíli u hvězd, nastaly požáry, zemětřesení... Slunce se od té doby Štíra bojí, prochází jím velmi rychle.

Úsloví, které dosud užíváme, má původ ve středověké astrologii. Čas, v němž bylo Slunce ve znamení Štíra, byl pokládán za nepříznivý. Ostatně i my dosud cítíme smutek a beznaděj našich zemědělských předků z pohledu na zdánlivě zmírající přírodu koncem října a v listopadu... Pokud se nám zdá vazba „na štíru“ podivná (místo „ve štíru“), uvědomme si, že je v ní konzervována plošná představa horoskopů. Slunce bylo „na štíru“ jako je dnes ručička hodin třeba na trojce.

Z OBSAHU

J. Kleczek: Ještě mnohokrát kolem Slunce — k 60. narozeninám L. Křivského, M. Sobotka: Horizontální sluneční dalekohledy v ČSSR, J. Grygar: Zeň objevů 1984, M. Spůrek: Promluví menhiry?, J. Klokočník: Wegener, WEGENER a Ideal, Z. Urban: Kosmonauticky nepřístupnější planetka? (1982 DB), B. Maleček: Zákryty hvězd (Fotoelektrická měření zákrytů hvězd Měsícem), J. Grygar — L. Kalašová: Radioastronomická observatoř v Nançay.

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

И. Клечек: 60 лет со дня рождения д-р Л. Крживского, М. Сobotka: Горизонтальные солнечные телескопы в ЧССР, И. Грыгар: Успехи астрономии в 1984 г., М. Шпурек: Будут ли открыты тайны менгиров?, И. Клокочник: Вегенер, ВЕГЕНЕР и Идеал, З. Урбан: Малая планета, наиболее достижимая средствами космонавтики, (1982 DB), Б. Малечек: Покрытия звезд (Электрофотометрические наблюдения покрытий звезд Луной), И. Грыгар — Л. Калашова: Радиоастрономическая обсерватория Нансей.

FROM CONTENTS

J. Kleczek: Dr. L. Křivský 60 Years Old, M. Sobotka: Horizontal Solar Telescopes in Czechoslovakia, J. Grygar: Highlights of Astronomy in 1984, M. Spůrek: Will the Menhirs Reveal their Mysteries?, J. Klokočník: Wegener, WEGENER and Ideal, Z. Urban: The Minor Planet Most Accessible by the Space Technique (1982 DB), B. Maleček: Stellar Occultations (Photoelectric Observations of Stellar Occultations by the Moon), J. Grygar — L. Kalašová: Radio Astronomy Observatory Nançay.

ŘÍŠE HVĚZD Populárně vědecký astronomický časopis

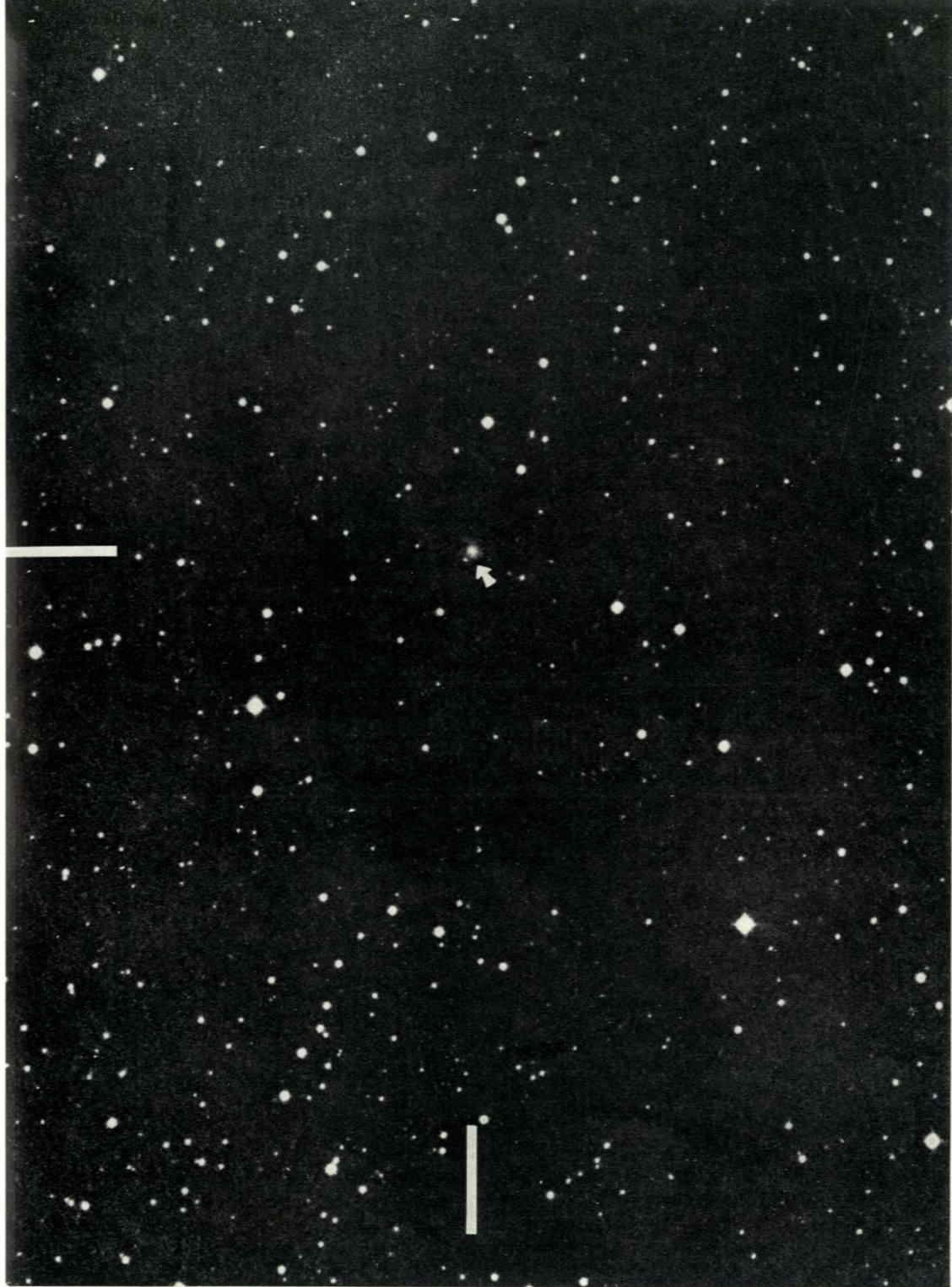
Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství a vydavatelství Panorama Praha

Vedoucí redaktor Eduard Škoda

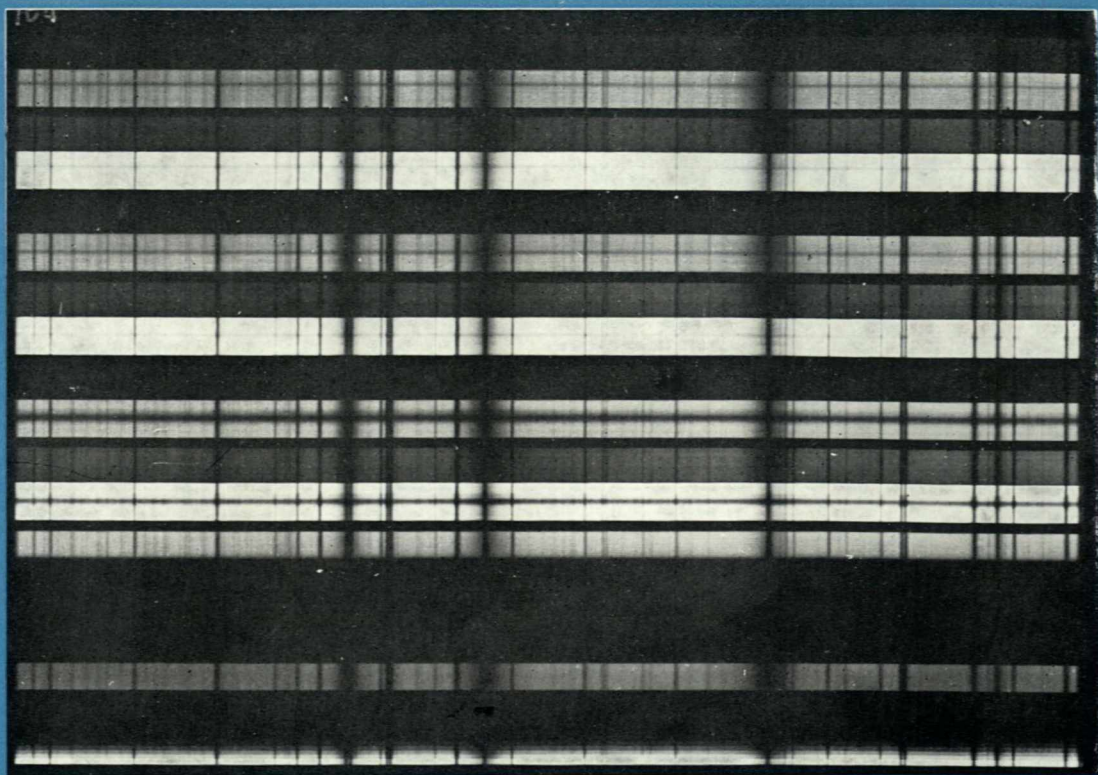
Redakční rada: doc. RNDr. Jiří Bouška, CSc.; Ing. Stanislav Fischer, CSc.; RNDr. Jiří Grygar, CSc.; Ing. Marcel Grün, RNDr. Oldřich Hlad; RNDr. Miloslav Kopecký, DrSc.; RNDr. Pavel Kotrč, CSc.; RNDr. Pavel Koubský, CSc.; Ing. Bohumil Maleček, CSc.; RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.; doc. RNDr. Antonín Mrkos, CSc.; RNDr. Petr Pecina, CSc.; RNDr. Vladimír Porubčan, CSc.; RNDr. Michal Sobotka; RNDr. Martin Šolc; RNDr. Boris Valníček, DrSc. Grafická úprava Jaroslav Drahokoupil, sekretářka redakce Irena Froňková, technická redaktorka Ottilie Strnadová.

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 předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS — ÚSD Praha — závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6, PNS — ÚSD Praha — závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno, PNS — ÚSD Praha — závod 03 — Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 78 14 823. Toto číslo bylo dáno do tisku 15. 11., vyšlo 29. 12. 1985.



Periodická kometa Halley 1982 i, autor exp. Milan Antal SÚAA, hvězdárna Hurbanovo. Snímek pořízen 19. září 1985, 00^h, 58^m, 00^s UT, expozice 20 minut, Kodak Ila-0 Schmidt 90/60/180 cm, Astronomický ústav Univerzity Mikuláše Koperníka v Toruni — observatoř Piwnice, Polsko. Zvětšeno 14,7X, 1 mm = 7".9.



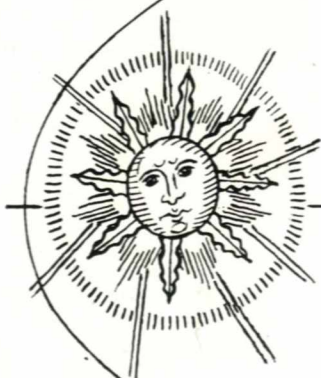
Ukázka spektra pořízeného horizontálním spektro-
grafem. Nejvýraznější jsou čáry hořčíku ($\lambda = 517,3$

a $518,4$ nm). Sluneční skvrny jsou zobrazeny jako
temnější pruhy ve směru disperze.

Pf 1986



*U příležitosti tisícího devítistého
osmdesátého šestého startu
našeho letopočtu
na oběžnou dráhu kolem Slunce*



*mír, zdraví,
pracovní pohodu
a úspěchy*

přeje

redakce časopisu Říše hvězd