

ŘÍŠE HVĚZD

ROČNÍK 71
CENA 2.50 Kčs

4 | 90

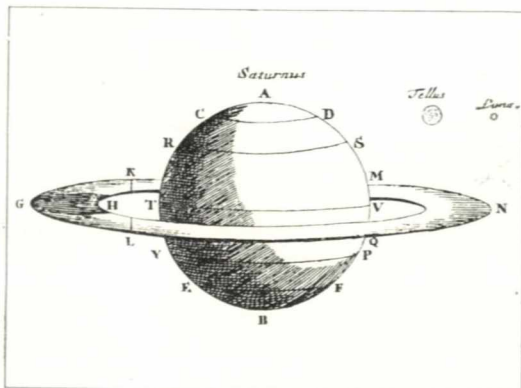




Christian Huygens

Dne 8. června uplyne 295 let od smrti nizozemského fyzika a matematika, člena Královské společnosti v Londýně a Francouzské akademie věd Christiana Huygense. Narodil se 14. 4. 1629. Podal základní vlnové teorie světla, vysvětlil dvojlom světla, sestrojil dalekohled, kterým v roce 1655 objevil Saturnův měsíc Titan. Vytvořil teorii fyzikálního kyvadla, zkonstruoval kyvadlové hodiny. Zabýval se též geometrií — studiem křivek. Je pokládán za zakladatele počtu pravděpodobnosti.

K základním fyzikálním principům patří tzv. Huygensův princip šíření světla (elmag. vlnění), podle něhož každý bod vlnoplochy je zdrojem kulových vln, které pak vzájemně interferují.



CHRISTIAAN HUIGENS, WERELD- BESCHOUWER, OF

ONDERZOEK OVER DE HEMELSCHE
AARDKLOOTEN,

ENDERZELVER CIERAAD.
Met noodige wiskunstige Afbeeldingen.

Uit het Latyn vertaald

DOOR

P. R A B U S.



TE AMSTERDAM,
By STEVEN VAN ESVELDT,
In de Kalverstraat, het derde Huis van
de Roomfche Kerk de Papegaay,
1754.

Z optiky známe Huygensův okulár — druh negativního okuláru, který je složen ze dvou ploskovypouklých spojek o různých ohniskových vzdálenostech a který umožňuje zamontovat pevný vláknový kříž.

Na obrázcích je portrét Christiana Huygense (práce G. Edelincka, muzeum Boerhaave v Leidenu) a titulní list faksimile titulního listu Huygensovy práce z roku 1754 vydané ve formátu 15 X 21 cm v loňském roce k 360. výročí narození tohoto vědce. Na třetím obrázku je soudobá kresba Saturnu z téže práce. -šk-

Na titulní straně
socha generála R. M. Štefánika
od sochaře Bohumila Kafky

JIRÍ GRYGAR žeň objevů

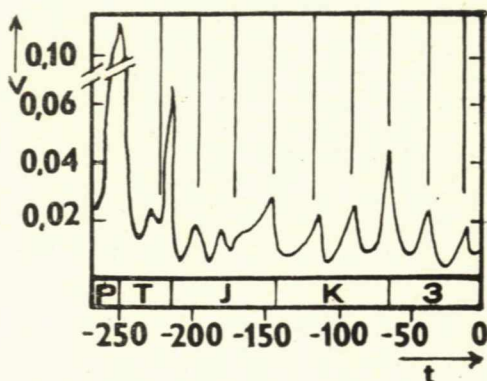
1989

Rada autorů se zabývala důsledky *impaktů velkých a hmotných těles* na zemský povrch ve velmi vzdálené minulosti. Takové úkazy byly zvláště početné v době těžkého bombardování v čase $-4,6$ až $-3,8$ miliardy let, kdy podle S. van den Bergha vzniklo na Zemi kolem 3000 kráterů s průměrem nad 100 km a 25 bazénů s průměrem nad 1000 km. K největšímu střetu došlo pravděpodobně v samém počátku existence Země při tečném nárazu tělesa o hmotnosti srovnatelné s dnešní hmotností Marsu rychlostí přibližně 11 km/s. Právě tato událost měla vést k vytvoření Měsíce. Uvolněná kinetická energie 5.10^{31} J by měla stačit k roztavení celé Země — k tomu je třeba, aby teplota zemského pláště dosáhla 1500°C . J. Melosh zjistil, že skutečná teplota pláště po impaktu by měla být alespoň 3000°C , a v tomto stavu by Země existovala po tisíciletí. Háček je v tom, že geochemici nenašli žádné jednoznačné důkazy takového tavení hornin pláště, ačkoliv podle M. Gaffeyho by měly Zemí ohřát už předešlé dopady menších těles. Země by měla být těmito dopady zcela roztavena už v době, kdy akumulací drobných planetesimál dosáhla 60 % konečné velikosti.

O významné roli velkých dopadů při utváření všech planet sluneční soustavy svědčí i celkový „nepořádek“ v dráhových parametrech, sklonech rotačních os a periodách rotace řady planet. Jak známo, dráha Merkuru je výstředná a silně skloněná k rovině ekliptiky, Venuše má pomalou retrogradní rotaci, Země vykazuje silně skloněnou polohu rotační osy, Uran rotuje „naležato“ vůči oběžné rovině podobně jako Pluto. Proto van den Bergh považuje sluneční soustavu za docela nebezpečné místo pro život v dlouhodobé perspektivě. N. H. Sleep aj. potvrzují, že prakticky nebylo možné, aby před více než 3,8 miliardy let byl na Zemi život, jelikož impakty vedly k odpařování prvotních oceánů. K úplnému vypaření veškeré vody v dnešním oceánu by stačila energie 2.10^{28} J, kterou získáme nárazem tělesa o hmotnosti $1,3.10^{20}$ kg (planetky o průměru pouhých 440 km) při rychlosti 17 km/s.

Pozdější impakty nebyly sice již tak ničivé, ale jejich vliv na světovou ekologii rozhodně nelze podceňovat. Soustavné studium důsledků těchto impaktů může pomoci nově posuzovat tak aktuální problémy, jako je nukleární zima, vliv odlesnění celých kontinentů, projevy kyselých dešťů, pokles zastoupení ozónu a růst skleníkového efektu. Při relativně častých dopadech planetek o průměru 10 km rychlostí 20 km/s se uvolní kinetická energie $2,6.10^{23}$ J, což vede k vyhloubení kráteru o průměru 150 km na pevnině a 60 km v oceánu. V obou případech se následkem impaktu asi na půl minuty odstraní zemská atmosféra, takže vyvržený materiál se pohybuje kolem Země ve vakuu po balistických drahách. Požáry rostlin uvolní přibližně 7.10^{15} kg sazí. Při dopadech do oceánu se ničivě projeví supertsunami s vlnami vysokými několik kilometrů.

Následky jsou pro jakýkoliv život přirozeně velmi nebezpečné — tak na rozhraní permu a triasu před 210 milióny lety vyhynulo 94 % všech živočišných druhů tehdy žijících na Zemi. S myšlenkou *masových vymírání* následkem kosmických katastrof-impaktů přišel patrně jako první estonský astronom E. J. Öpik již v r. 1958. Tato idea získala na publicitě po zveřejnění Alvarezovy studie o anomálním zastoupení iridia ve vrstvě staré 65 miliónů let, na rozhraní



Změny tempa vymírání V v uplynulých geologických epochách (P — perm, T — trias, J — jura, K — křída, 3 — třetihory) v závislosti na čase t , vyjádřeno v miliónech let od současnosti ($t = 0$). Svislé úsečky v horní části grafu představují intervaly 26 miliónů let, jež podle některých autorů dokládají periodicitu vymírání. Z grafu je patrné, že k největšímu vymírání došlo na rozhraní prvohor a druhohor (ke konci permu), což dokládá též přerušení svislé stupnice V kvůli zmenšení rozměru grafu. Jediné vymírání na rozhraní křída a třetihor bylo patrně způsobeno impaktem velké planetky — pro ostatní maxima na křivce se impakty nepodařilo doložit. (Podle J. Sepkeskiho.)

druhoher a třetihor. Deset let od zveřejnění této domněnky ukázalo, že je to vskutku nosná myšlenka. M. Zhao a J. L. Bada našli ve vzorcích Stevns Klint v Dánsku dvě aminokyseliny, které jsou na Zemi velmi vzácné, ale zato hojně v uhlíkatých chondritech. M. I. Venkatesan a J. Dahl zase objevili stopy sazí z lesních požárů ve vzorcích z Nového Zélandu, Itálie a Dánska.

Značnou pozornost vzbudila též identifikace *impaktního kráteru Manson* v severozápadní části státu Iowa v USA. Kráter je skryt pod mnoha desítkami metrů tlustou vrstvou ledovcových usazenin, takže není na povrchu patrný. Jeho průměr je však překvapivě malý — pouze 35 km, ač podle globálních účinků se čekal kráter čtyřikrát větší. Radioaktivní stáří vychází na $65,7 \pm 1$ milión roků. M. J. Kunk aj. usuzují, že kráter vznikl bezmála tečným dopadem velkého tělesa, čímž lze vysvětlit malé rozměry kráteru. Pokud jde o vymírání veleještěřů, které paleontologové rozestírají na dlouhý časový interval v rozporu s impaktní příčinou vymírání, uvádí van den Bergh, že jelikož dinosauři žili na Zemi úhrnem 150 miliónů let a jejich průměrný věk byl asi 15 let, pak z každých 10 miliónů dinosaurů jen jeden žil (a mohl tedy vyhynout) během zmíněné katastrofy. Přirozeně je nepatrná pravděpodobnost, že se nám podaří jeho pozůstatky najít.

Podle R. Grievého je ovšem podivné, že nenacházíme žádná masová vymírání pro krátery o průměru až 45 km a stáří až 50 miliónů let, jichž je na Zemi nyní známo úhrnem již 120. Přes velké množství dat, které získali geologové, paleontologové, geochemici, astronomové a pracovníci hraničních oborů, je tedy situace stále nepřehledná. O impaktech vlastně nikdo nepochybuje, ale o jejich katastrofálních důsledcích pro život ba i pro samotnou zemskou kůru, oceány a atmosféru, jsou stále pochybnosti, neboť mnoho výsledků si navzájem protirečí.

Ze současných ohrožení se ovšem stále věnuje nejvíce pozornosti sezónnímu výskytu *ozónové díry* nad Antarktidou. Po příznivém „teplém“ roce 1988, kdy pokles koncentrace ozónu činil maximálně 15 %, přišel vysoce nepříznivý rok 1989, kdy již počátkem října klesla koncentrace ozónu na 50 % nominální hodnoty. Jelikož se nečekaně brzo rozpadl polární vír, „utrhlý“ se části díry a odpuly do nižších zeměpisných šířek nad Falklandy a do Jižní Ameriky. Nicméně obdobně „utržení“ bylo předtím pozorováno

v prosinci 1987 nad Austrálií (pokles koncentrace ozónu o 20 %), ale skoro určitě bylo vyvoláno zvýšenou vulkanickou činností. Navíc je koncentrace ozónu v atmosféře závislá na sluneční činnosti.

Jak uvádějí D. J. Hofmann aj., v lednu 1989 bylo ve stratosféře nad Arktidou mimořádně chladno — naměřené teploty dosáhly minima -92°C , což je již hodnota příznivá pro narušování molekul ozónu (kritická teplota je -85°C). Nicméně úbytek ozónu dosáhl stěží 3 % ve výškách 22–26 km nad povrchem Země a tato „minidíra“ se rychle zacelila, neboť severní polární vír ve vysoké atmosféře se rozpadl ještě před nástupem arktického jara.

Jelikož zeslabení ozónové vrstvy se projevuje ničením fytoplanktonu, který pak nemůže spotřebovat dostatečné množství CO_2 v atmosféře, vede to nepřímo ke zvětšení *skleníkového efektu*. Podle F. S. Rowlanda činí zvýšení teploty povrchu Země vlivem skleníkového efektu CO_2 a CH_4 plynů 34°C (nebýt efektu, je Země nevratně zamrzlá!), ale mnozí autoři soudí, že již pozorujeme projevy růstu skleníkového efektu, jak o tom svědčí nepřetržitě zvyšování hladiny světového oceánu v posledních 50 letech rychlostí 2,4 mm/rok.

Proto W. Sefritz a nezávisle M. Mautner a K. Parks navrhli výhledově připravit projekt přímého stínění slunečního záření, dopadajícího na Zemi vybudováním „kosmického stínítka“ v Lagrangeově bodě L1 soustavy Slunce—Země. Jak známo, objekt v Lagrangeově libračním bodě v něm bez působení vnější síly setrvává, a jelikož L1 leží uvnitř spojnice Slunce—Země, vyvolává potřebné stínící účinek neustále. Orientačně se odhaduje plocha stínítka $4,5 \cdot 10^6 \text{ km}^2$, což by zmenšilo sluneční záření dopadající na Zemi o 3,5 %. Následkem toho by se teplota povrchu Země snížila o $2-5^\circ\text{C}$. Náklady na zbudování takového štítu by byly srovnatelné se současnými světovými náklady na zbrojení. Samozřejmě by bylo schůdnější řešit problém aktivně, snížením koncentrace skleníkových plynů v zemské atmosféře, ale je otázka, zda se to vůbec zdaří — jinak by bylo stínění druhým nejlepším řešením.

Jak se zdá, mohou astronomické metody zdárně zasáhnout do řešení další svízelné geofyzikální úlohy, jíž je *předpovídání ničivých zemětřesení*. Především lze kosmickou triangulací za pomoci umělých družic získat výsoce přesné trojrozměrné mapy zemského povrchu a na nich hledat nepatrné posuvy během času, jež zpětně umož-

ňují předvídat blížíící se silná zemětřesení. Podle H. Huie aj. lze k těmto cíli využít také mimořádně přesných měření kolísání délky dne a zeměpisné šířky metodami soudobé astrometrie. Tak se znovu potvrzuje přednost integrace přírodovědeckých poznatků pro vskutku různorodé vysoce praktické aplikace. Pro náš obor je jistě potěšující, že zdánlivě nepraktická astronomie tu přináší podněty tak nesporně užitečné.

Astronomie sama může být zase ovlivněna disciplínami na první pohled zcela nesouvisejícími, jak ukazují geologické výzkumy G. E. Williamse v jižní Austrálii. Studoval tam laminace usazenin a nalezl v nich řadu periodicit, přisouzených nejprve sluneční činnosti, jak jsem o tom už v předešlém přehledu referoval. Nová analýza měření však ukázala, že laminace vrstviček je vyvolána proměnlivým *slapovým působením Měsíce*. Odtud bylo možné postupně odvodit, že před 650 milióny let měl jeden rok 400 dnů a jedna lunace trvala 30,5 dne, takže rok zahrnoval 13,1 lunace. Měsíc byl tehdy nejméně o 3 % dnešní vzdálenosti blíže k Zemi. Přesné výpočty současné dráhy Měsíce vůči Zemi v letech 1750—2125 ukázaly, že okamžitá vzdálenost Měsíce od Země kolísá v širších mezích, než uvádějí příručky. Podle těchto výpočtů byl Měsíc nejbližší Zemi 4. ledna 1912 — pouze 356 375 km — a nejdále od Země bude 3. 2. 2125 — plných 406 720 km. Proměnná vzdálenost vyvolává i zřetelné kolísání jasnosti Měsíce v dané fázi — v poměru 1,25 : 1.

V loňském roce se podařilo pozorovat očima rekordně mladý Měsíc pouze 13 h 24 minut po novu. Stalo se to v Houstonu dne 5. května zhruba 20 minut po západu Slunce (předešlý rekord 14 h 30 minut byl ustaven v Anglii v r. 1916). Konečně pak G. Kolovos aj. zveřejnili snímek krátkého *jasného záblesku* poblíž měsíčního terminátoru ze dne 23. května 1985. V té době byl Měsíc starý 3,8 dne a autoři pořizovali sekvenci sedmi snímků, které jsou identické až na to, že na 4. snímku je patrný svítící bod. Sekvence snímků tak klade horní mez pro trvání záblesku na 16 sekund. Autoři uvádějí, že taková krátkodobá zjasnění už mnohokrát předtím pozorovali v dalekohledu vizuálně astronomové amatéři i profesionálové. Katalog přechodných úkazů na Měsíci, publikovaný v roce 1978, obsahuje zprávy o 1468 úkazech, jejichž realita se ovšem těžko ověřuje. Fotografický dokument je v tomto smyslu nadějnější a autoři soudí, že jde o následek výronu plynu z podpo-

vrchových vrstev, v němž působením piezoelektrického efektu dojde k elektrickému výboji. Výrony radonu byly ostatně přímo zjištěny spektrometry při výpravách Apollo 15 a 16.

Po dlouhé přestávce byl loni obnoven výzkum planet sluneční soustavy vypuštěním nových technicky pokročilejších sond. K Venuši zamířila sonda *Magellan*, vypuštěná 4. května, jež má dospět na parkovací dráhu kolem Venuše 10. 8. 1990. Sonda bude navedena na protáhlou eliptickou dráhu s minimální vzdáleností 250 km nad povrchem planety a s maximální vzdáleností 8000 km nad planetou. Poblíž pericentra bude radiolokátor na sondě měřit povrch s vodorovným rozlišením 120—300 m a vertikálním rozlišením 50 m. Počítá se, že během jednoho Venušina „dne“, tj. 1852 obletů, zmapuje sonda 90 % plochy povrchu planety. Při každém obletu zaznamená reliéf pásu o šířce 25 a délce 16 000 km na povrchu Venuše, což znamená přímo úděsný objem 3.10^{12} bytů předávaných dat — asi dvojnásobek všech údajů, které byly na Zemi předány všemi předešlými planetárními sondami dohromady. Zatím nejlepší data o reliéfu vybraných částí povrchu Venuše získaly sovětské sondy *Venera 15* a *16* v r. 1983 a pozemní radiolokátor v Arecibu v červnu 1988, kdy byla Venuše velmi blízko Zemi. Podle A. A. Hinea aj. se podařilo zmapovat území o ploše 7.10^7 km² s rozlišením 2 km. Z těchto údajů je patrné, že na Venuši existují mohutné štítové sopky a že ostatní povrch je relativně mladý, tedy málo poznamenaný impaktními krátery. Zarážející je nápadný rozdíl v zastoupení vody na Venuši a na Zemi. Kdybychom povrchy obou planet pokryli stejnou vrstvou vody, pak její tloušťka na Venuši by dosáhla jen 0,2 m, kdežto na Zemi 3000 m.

O vlivu impaktů komet na *odnos vody z atmosféry planet* uvažovali J. C. Walker, M. H. Carr, J. Melosh a A. M. Vickery. Ukázali zejména, že v období těžkého bombardování mohly komety připravit terestrické planety o značné množství vody, která se vypařila při enormním zvýšení teploty po impaktu, dosáhla únikové rychlosti a ztratila se v meziplanetárním prostoru. Nejvíce tak byl postižen Mars, kde popsán mechanismus funguje už pro impaktní těleso o průměru 3 km. Autoři těchto studií odhadují, že Mars tak přišel o vodu s ekvivalentní tloušťkou vrstvy 0,5—1 km, takže dnes mu zbylo něco kolem 0,45 km většinou zmrzlé vody v podpovrchových „kapsách“.

Znovu otevřenou diskuzi o interpretaci biologických experimentů na palubě přistávacích modulů sond Viking uzavřeli R. C. Plumb aj. konstatováním, že výsledky lze vysvětlit chemicky, tj. bez předpokladu o mikroorganismech na Marsu, a odtud odvodili zajímavé závěry o chemickém složení minerálů na Marsu. Mars se svým složením ze 60 % podobá terestrickým planetám, zbytek tvoří uhlíkaté chondrity a materiál typický pro vnější planety. To je též v souladu s rozbořením složení meteoritu EETA 79001, jak je odvodil I. R. Wright. Loni byly zveřejněny jedinečné *snímky Marsu*, pořízené během velké opozice v září 1988 J. Le-cacheuxem maticí CCD ve spojení s 1m reflektorem na Pic du Midi. Expozice o délce pouze 0,05 s dosáhly úhlového rozlišení 0,16" v době, kdy Mars byl jen 59 miliónů kilometrů od Země. Poprvé se tak objektivní snímky Marsu svou kvalitou vyrovnaly nejlepším kresbám povrchu planety, získaným během velkých opozic zkušenými pozorovateli. Přispěla k tomu také mimořádná průzračnost atmosféry Marsu mezi prachovými bouřemi, jež byly zaznamenány v květnu, červnu a listopadu 1988.

D. H. P. Jones aj. určovali přesné polohy Marsových družic *Phobosu* (což v překladu znamená paniku spíše než tradičně uváděný strach) i *Deimosu* na snímcích Kapteynovým 1m reflektorem na La Palmě. Dosáhli přesnosti měření ploch na 0,15" a odtud zjistili, že Phobos se opravdu sekulárně urychluje, jak již dávno tvrdil Sharpless. Blíží se tedy k Marsu po spirálové dráze, takže každý rok jeho střední výška nad planetou klesá o 30 mm. V současné době se nachází ve střední vzdálenosti 9380 km od planety a rozpadne se slapovým působením zhruba za 38 miliónů let ve vzdálenosti 6550 km od Marsu. Naproti tomu dráha Deimosu je uzavřená, a tedy dlouhodobě stálá. S. J. Ostrovi aj. se podařilo zachytit Phobos radarem, což je přímo neuvěřitelný výkon současné radiotechniky. (pokračování)

**Odchyly časových signálů
v únoru 1990**

Den	UT1-signal	UT2-signal	
2. II.	+0,2699 ^s	+0,2691 ^s	
7. II.	+0,2593	+0,2591	
12. II.	+0,2464	+0,2470	
17. II.	+0,2345	+0,2359	
22. II.	+0,2254	+0,2278	
27. II.	+0,2139	+0,2174	V.P.

★ ASTROVÝROČÍ ★ V ČERVNU 1990

3. před pětadesáti lety zemřel francouzský astronom a spisovatel **N. Flammarion** (* 26. 2. 1842). Ve své vědecké práci se zabýval mimo jiné dvojhvězdami, zkoumal světlo hvězd, Měsíc a především Mars. Ve své době byl nejznámějším popularizátorem astronomie, napsal velké množství knih, z nichž největší zájem vzbudily *Populární astronomie* (1880) a *Hvězdy a pozoruhodnosti nebe* (1882). Marsu se týkala práce *Planeta Mars a podmínky pro život na ní* (1909).

13. před 135 lety zemřel ruský astronom **V. K. Višněvskij** (* 1781), první profesor astronomie na Petrohradské univerzitě. Proslul jako vynikající pozorovatel komet — mnohé dokázal sledovat i v době, kdy je ostatní astronomové už ztratili. Velkou práci také odvedl v oboru kartografie — účastnil se několika expedic po Rusku.

Rovněž 13., ale před 30 lety zemřel **C. K. Seyfert** (* 11. 11. 1911), americký astronom, jehož jméno nese jeden typ galaxií. Věnoval se i dalším problémům stelární astronomie. Patřil ke skupině astronomů, které se podařilo zhotovit první barevné fotografie mlhovin a hvězdných spekter.

14. před 115 lety zemřel německý astronom **H. L. D'Arrest** (* 13. 8. 1822). Zabýval se zkoumáním komet, planetek a mlhovin. Objevil tři komety, z toho jednu periodickou (1851 II), zajímavou tím, že mění svou dráhu vlivem negravitačních sil. V roce 1862 objevil planetku (76) Freia. Jako jeden z prvních začal se spektroskopickým zkoumáním mlhovin, účastnil se také na objevu Neptunu.

25. před pětadesáti lety se narodil **R. Wildt** (+ 9. 1. 1976), německý astronom žijící a pracující od 30. let v USA. Jeho vědeckým oborem byla fyzika planetárních a hvězdných atmosfér, zabýval se i teorií vnitřní stavby planet. Jedním z jeho nejzávažnějších objevů bylo zjištění, že čpavek a metan jsou základními komponenty atmosfér velkých planet.

26. před 260 lety se narodil francouzský astronom **Ch. Messier** (+ 12. 4. 1817), vynikající pozorovatel (i když byl samoukem bez vyššího vzdělání) komet — objevil jich celkem 14 a pozoroval dalších téměř třicet. Sestavil také vůbec první katalog mlhovin a hvězdokup — první vydání jich v roce 1774 obsahovalo 45, druhé (1781) již 103, z nichž více než 60 objevil Messier sám.

mín

Z montblanského deníku MILANA RASTISLAVA ŠTEFÁNKA

Mohlo by se zdát, že i tento výstup nesplnil očekávání, které do něj Štefánek vkládal. I přes zdravotní potíže se mu přece jen podařilo zabývat se studiem telurických čar. Vyplývá to ze zprávy, kterou poslal Francouzské akademii dne 22. října 1906. „Když se mi podařilo udělat viditelnou velkou část infračerveného spektra použitím metody filtrů, studoval jsem tuto oblast z hlediska telurického pohlcování. Věnoval jsem se svým výzkumům na meudonské observatoři, později na návrh p. Jansseny... pokračoval jsem v nich v Chamonix (výška 1060 m), na Grands-Mulets (3050 m) a konečně na vrcholu Mont Blancu (4810 m),“ píše v úvodu studie Výzkumy o telurických čarách a pokračuje: „...Už meudonská pozorování ukázala variace v intenzitě některých čar krajně červené oblasti, ale byly to zejména studie podniknuté na Mont Blancu, které mi umožnily zjistit jejich telurický původ.“ Pro jejich výzkum zkonstruoval speciální hranolový spektroskop s velkou světelností, s optickými součástkami zmenšujícími ztráty světla pohlcováním a odrazem na minimum. Kromě něj používal ještě mřížkový spektroskop. S oběma přístroji studoval spektrum Slunce v zenitu i u obzoru, aby srovnával intenzitu čar vysoko nad obzorem a blízko obzoru. Zde u obzoru, kde sluneční světlo prochází mnohonásobně tlustší vrstvou vzduchu než v zenitu, jsou telurické čáry zesíleny oproti slunečním čarám. Nejlepších výsledků dosáhl dne 21. a 22. července na Grands Mulets a 28. až 31. července 1906 na Mont Blancu, v době, kdy podle deníku trpěl zdravotními potížemi. O pozorování telurických čar se v něm zmiňuje jen krátkými, mnohdy nesouvislými poznámkami.

Příprava na třetí výstup na Mont Blanc neprobíhala v radostném ovzduší. Janssen měl na meudonské observatoři protivníka. Byl jím Deslandres, mladý ctižádostivý astronom, vynálezce spektroheliografu. Tento předpokládaný nástupce Jansseny na místo ředitele začal veřejně poukazovat na nedostatky observatoře. Nebylo těžké uhadnout, proti komu jsou výtky namířeny. Štefánek patřící k Janssenovu táboru se několikrát

s Deslandresem střetl. Jeho postavení cizince situaci ještě zhoršilo. Ve snaze upravit si svoje ohrožené vědecké postavení vystupuje ani ne za měsíc potřeť na vrchol Mont Blancu. Ale ještě v Chamonix ho zastihla zpráva, že Deslandres se stal ředitelem Meudonu.

12. září 1906 informuje Revue du Mont Blanc své čtenáře o osudu expedice. „Janssenova výprava na vrchol Mont Blancu se skládala z těchto členů: pana Alexise Ganského z pulkovské observatoře (Rusko), astronoma, a pana M. Štefánka z meudonské observatoře. Vůdce Félix Bozon a Antonín Tourner. Výprava odešla 19. srpna a přišla na vrchol 30. srpna kolem 3. hodiny odpolední... Po sedmidenním pobytu opustila výprava observatoř, protože se počalo měnit počasí. Sestup byl velmi namáhavý, zvláště od Grands-Mulets až k začátku ledovce, protože led byl velmi tvrdý a trhliny se široce otevřely.“

19. září se týž časopis věnoval obšírněji vědecké náplni výpravy. „...Pan Ganskij, astronom z observatoře v Pulkovu, přišel přímo z Petrohradu, aby konal svá aktinometrická měření na vrcholu, která měla pozoruhodné výsledky. Prováděl také s panem Štefánkem, který tam vystoupil podruhé (rozuměj v jednom měsíci, pozn. R. R.), řadu pozorování planet. Hlavně studovali otázku rotace Venuše, otázku, která zajímá vědecký svět v nejvyšší míře, a povrch Jupiteru a Merkuru. Oba pánové úzaslí nad překvapujícími a pozoruhodnými výsledky, které získali pomocí velkého dalekohledu observatoře za neobyčejně příznivých podmínek meteorologických. Studovali otázku refrakce...“

Zalistujme nyní ve Štefánkově montblanském deníku a vyberme několik zápisů z této expedice. Ve čtvrtek 30. srpna si zapisuje: „...Cesta výborná až po Bosses. Slunce nás zastihlo blízko Côte du P^{te} Plateau. Až dosud kráčeli jsme bez brýlí. Mrzlo, ale později bylo teploučko, takže jdeme bez kabátu. Necítím žádnou únavu. Dýchám dobře (Puls G^{de} Mulets 90, Bosse 100). Potkali jsme několik karavan. P^{te} Plateau je pokryté obrovskými lavinami. Udělali jsme

řadu fotografií navzdory protestu vůdců...“

Pátek 31. srpna. „...Hledali a našli jsme (Venuši, pozn. R. R.). Poprvé ji kreslím, kresba se shoduje s Ganským... Běžel jsem zavolat Ganského, který je lepší kreslič, aby využil vhodného okamžiku. Ganskij kreslí. Pozorujeme a kreslíme do 4 hodin 45 minut (odpoledne, pozn. R. R.). Šálek čaje. Příprava dalekohledu na pozorování. Pozorování refrakce theodolitem. Pozorování Měsíce. Večeře: polévka, hovězí maso, mrkev, hrášek, čerstvá hruška.“

Sobota 1. září. „Vstali jsme ráno ve 3 hodiny. Nebe jasné, Sírius, Orion, Merkur. Dole Chamonix, krásná hvězda — v spánku. Hledali jsme až do východu Slunce, marně. V 5 hodin jsem si lehl a dřímal do 8. hodiny, Ganskij se zabýval aktinometrem, pomáhal jsem mu. Od 9 hodin do 12 hledali jsme Venuši, marně. Venku vítr (východní) ochladil vzduch a znemožnil pozorování...“

Neděle 2. září. „Spal jsem dobře. Vichr otřásl hvězdárnou a utiřil se až před samotným východem Slunce, takže jsme se ani nepokusili hledat Jupitera. Východ Slunce byl krásný. Spozna Monte Rosy, Mont Cervinu, Weishornu vystupovala duhová pásma, v nichž převládala barva žlutě oranžová a zelená. Najednou zalily se obrysy Monte Rosy zlatem a vykoul srp Slunce... K večeru změřili jsme výšku mlhy nad Švýcarskem. Je asi 4000 metrů vysoko... Slunce zapadaje nabývá prazvláštní formy pyramidální. Též v refrakci se jeví zvláštnost.“

Pondělí 3. září. „Vstali jsme ve 2 hodiny 40 minut za teploty -17°C . Jupitera jsme našli dost brzy. Kreslili jsme s Ganským úspěšně až do východu Slunce, potom jsem očistil okuláry a začal hledat. Přerušené pozorování Venuše. Skrývala se nám dlouho. Opět jsme otevírali knihy, kde jsou uloženy pomůcky k vypočítávání její polohy. Počítali jsme, měřili, hádali, vše marně. Věděl jsem, že je blízko, avšak bezmocně jsem kroužil kolem ní, jako začarovaný. Po dlouhé námaze mě napadlo, že změním mimořádně polohu dalekohledu. Ganskij točil šrouby, já se pozorně díval. Ha, tady je. Jako blesk se mihla před objektivem a zmizela. Neutečeš mi. Viděl jsem její směr, tři vteřiny a dohonil jsem bohyni krásy. Trásla se, ba křečovitě svíjela, měnič podobu. No, je-li v tobě velká moc, není větší trpělivosti astronomu. Chladnokrevně jsem udržoval dalekohled ve správném směru a vyčkával. Oko se přizpůsobovalo, začínám odhalovat závoj, moje milá. Jen některé obrysy rozeznávám. Několik skvrn různé intenzity. Maličkost pro laika, důležité dokumenty pro

odborníka. Ty skvrny, které na povrchu Venuše mění barvu, vzbuzují ve mně myšlenku, že se nehoupáš tak klidně v těch eterických vlnách, jako se zdá blouznivému pozemšťanovi. Hej, nejsi závistihodnou královnou, ale jen kousek té velké materie, otrocky podřízený zákonům, jako naše bárka. Ba, jsi menší, dokonce méně užitečnější a příjemnější než naše Zem. Pohled na tebe nás vzrušuje, probouzíš v nás touhy, naděje, melancholii, vytváříš obrazy, po nichž prahne srdce. Kolik snilků oklamal lesk tvůj tichý. A přece místo čarovných hájů, bájných pramenů, svěžího ozonu našel by snad poutník drsná údolí, propasti, hrůzu...“

Pondělí 4. září. „Vstali jsme ve dvě hodiny po půlnoci. Vyšel jsem ven, uviděl rozkošné nebe a rozhodl jsem se s Ganským, že ještě vydržíme. Vzbudili jsme vůdce, aby nám odkryli dalekohled. Náš cíl byl Jupiter. Našli jsme ho lehko (znajíce už korekce). Kreslili jsme úspěšně. Obrazy neobyčejně krásné. Východ Slunce v 5 hodin, v pozadí Monte Rosa, v popředí krajkové hřebeny Alp. Nebe žlutavě modré. Východ Slunce zvěstovaly rozkošně ozářené vrcholy.“

Třetí výstup znamenal pro Štefánika jeden z velkých úspěchů vědecké kariéry. Výsledky astronomických pozorování z této nejúspěšnější expedice na vrchol Mont Blancu publikoval ve zprávách pro Francouzskou akademii.

V první, předložené 12. listopadu 1906 pod názvem Fotografické studie telurických čar v infračerveném spektru, navázal na výzkum z druhého výstupu. „Fotografická metoda prokázala velké služby při zkoumání telurických čar, které poskytovaly výsledky, prostě osobních chyb. Známé metody nestačí však na zachycení určitých podrobností, jako je tomu v infračerveném spektru, při změně, která nastává v posledních okamžicích západu Slunce. Pozoroval jsem totiž, že když se některé čáry stávají postupně silnějšími, jiné velmi rychle mění intenzitu, když Slunce mizí v mlhách horizontu. Tu vizuální pozorování doplňují pozorování fotografická. Zraková metoda mi posloužila při prvním rozlišení čar vzniklých absorpcí vodní páry od čar jiného původu, za předpokladu, že rychlé zvýšení pohlcování způsobila vodní pára.“ shrnuje v úvodu své nové studie. V deníku, z kterého citujeme, se však o výzkumu telurických čar nezmiňuje.

Druhou zprávu Pozorování provedená na vrcholu Mont Blancu od 31. srpna do 5. září 1906 napsal společně s Ganským. Týkala se pozorování Slunce, pokusu o určení rotace

Venuše a pozorování Merkuru a Jupiteru. Venuši pozorovali 31. srpna, 2., 3., 4. září a pořídili nezávisle na sobě 24 kreseb. „Ale 4. září, skoro v téže době, jsme pozorovali tytéž zvláštnosti: skvrny na pólech a některé malé, tmavé skvrny nám naznačovaly, že se vrátila tatáž část povrchu Venuše. Takto obraz Venuše dne 3. září ve 12 hodin 55 minut odpovídal jejímu obrazu 4. září ve 12 hodin 15 minut; tak jako její obraz dne 3. září v 13 hodin 10 minut byl podobný tomu, jak vypadal povrch Venuše dne 4. září ve 12 hodin 35 minut; rovnoběžné pruhy, ... se na něm objevily znovu. Všechna pozorování, která jsme konali v 16 hodin, dělali jsme za podmínek méně příznivých jako ve 12 hodin, ale přece jsme pozorovali návratitých jasných skvrn na pólech a hlavně též všeobecný charakter v rozložení tma-

vých skvrn. Tyto shody by se mohly vysvětlit trochu rychlejší rotací Venuše než je rotace Země.“

Vědecký úspěch však Štefánika dlouho netěšil. Netrvalo dlouho a nový ředitel observatoře v Meudonu ho z ní vykázal. V roce 1908 uskutečnil Štefánik ještě tři výstupy na vrchol Mont Blancu jako místoředitel Definitivní společnosti montblanské observatoře. Příčiněním Janssenů získal tuto funkci na dobu jednoho roku. Výstupy měly spíše administrativní charakter, vyplývající ze Štefánikovy funkce, ale využil jich také na meteorologická pozorování. Rozšiřující se trhlna odsoudila však observatoř k zániku. Štefánik ruší provoz hvězdárny, snáší velký dalekohled. Rodičům na Slovensko napsal: „Jako bych ztratil kus života.“

BOHUSLAV NOVOTNÝ

Astronomický problém N-těles na počítači

Přestože se ví, že již problém tří těles je neřešitelný, je jistě zajímavé řešit neřešitelné. Řešení svěříme počítači. Ten nám dodá výsledky sice přibližné, ale dostatečně věrohodné. U astronomů amatérů se nejspíše vyskytují malé počítače, takže dalším zjednodušením bude uspořádání N-těles v rovině. To je pro sluneční soustavu prakticky vyhovující, pro hvězdokupy je to násilné uspořádání. S tím se musíme smířit. I tak se dají modelovat zajímavé případy a možná uvidíme i nečekané deformace drah těles, tvorbu dvojhvězd i vícenásobných soustav. Vidět názorně působení gravitace stojí za to.

Matematický popis vzájemného působení dvou těles je znám jako Newtonův zákon. Pro naše výpočty je vhodnější z něj odvozený vztah pro zrychlení (a) ve vzdálenosti (r) od hmotnosti (m)

$$a = -G \cdot \frac{m}{r^2}$$

kde $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ [jednotky SI]

Působí-li více těles ($N - 1$) na jedno těleso,

stačí vypočítat vektorový součet zrychlení od všech těles působících na dané těleso. Tímto výsledným zrychlením je pak pohyb tělesa v jeho velmi blízkém okolí ovlivněn. Náš program vychází z obecných rovnic

$$\begin{aligned} x &= x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a_0 t^2 \\ v &= v_0 + a_0 t \end{aligned}$$

kde indexované veličiny jsou dráha, rychlost a zrychlení na počátku krátkého intervalu času (t). Hodnoty bez indexu značí tytéž veličiny na konci intervalu (t). V rovnicích se předpokládá zrychlení konstantní. To však není zcela pravda. Pokud se v krátkém intervalu času poloha tělesa příliš nezmění, dá se předpokládat, že ani změna zrychlení nebude velká, a tudíž chyba výpočtu zanedbatelná. To je příčina přibližnosti řešení. Zvláště u malých počítačů budeme nuceni dělat kroky delší, abychom se dočkali výsledků dříve. Za tím účelem byly pro program použity vztahy nepatrně pozmeněné:

$$\begin{aligned} v &= v_0 + a_0 t \\ x &= x_0 + vt \end{aligned}$$

kde kompromis použítí podmínek na počátku intervalu jen pro rychlost a podmínek na konci intervalu pro dráhu daly nečekaně dobré výsledky i pro volbu poměrně dlouhých časových intervalů.

Po uvedení základních teoretických vztahů můžeme přikročit k podrobnostem vlastního programu. Řádka 29 je předsunuta, aby při odeslání nesprávného údaje bylo možno odesláním další nedefinované proměnné program zastavit. Pak po GOTO 30 opravíme jen to chybně zadané těleso, a ne všechny předchozí. Vstupní parametry M_{\odot} , AU; km/s

```

10 BORDER 6: PRINT "BRIGHT 1;"
Astronomicky problem N teles
pohybujících se v rovine
Dr.Bohuslav Novotny 12/1987
": LET x0=0: LET y0=0
20 INPUT "Zadej pocet teles (n
) ";n;"Zadej meritko grafu (mer
) ";mer: DIM m(n): DIM x(n): DI
M y(n): DIM v(n): DIM w(n): DIM
a(n): DIM b(n): CLS
29 FOR i=1 TO n
30 PRINT AT 18,0;"Zadavaji se
parametry telesa
cislo ";i: INPUT "HMOTA (M Slu
nce) ";m(i), "
X (AU) ";x(i), "SO
URADNICE Y (AU) ";y(i), "RY
CHLOST V(x) (km/s) ";v(i), "RY
CHLOST V(y) (km/s) ";w(i): CLS
: NEXT i
40 CLS : INPUT "Zvol interval
integrace (d) ";d: LET a=.512436
3: LET b=1731.4583: LET t=0
50 GO SUB 140: BEEP .5,37: IF
INKEY$="p" OR INKEY$="P" THEN L
ET d=d/2
51 IF INKEY$="d" OR INKEY$="D"
THEN LET d=2*d
55 BEEP .5,42: GO SUB 90: FOR
h=1 TO n: LET v(h)=v(h)+a(h): LE
T w(h)=w(h)+b(h): LET x(h)=x(h)+
v(h)*d/b: LET y(h)=y(h)+w(h)*d/b
: NEXT h: LET t=t+d
60 GO TO 50
90 FOR i=1 TO n: LET p=0: LET
q=0: FOR j=1 TO n: IF i=j THEN
GO TO 130
100 LET r3=((x(j)-x(i))*(x(j)-x
(i))+(y(j)-y(i))*(y(j)-y(i)))^1.
5
110 LET p=p+a*m(j)*(x(j)-x(i))/
r3*d
120 LET q=q+a*m(j)*(y(j)-y(i))/
r3*d
130 NEXT j: LET a(i)=p: LET b(i
)=q: NEXT i: RETURN
140 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1;" t
";AT 1,0; BRIGHT 0;" ";
AT 1,0;INT (10*t+.5)/10;AT 3,0;
BRIGHT 1;" dt ";AT 4,0; BRIGHT
0;" ";AT 4,0;INT (100*d)/10
0;AT 6,0; BRIGHT 1;" mer ";AT 7,
0; BRIGHT 0;" ";AT 7,0;INT
(100*mer)/100;" "
145 FOR g=1 TO n: IF ABS (mer*x
(g)-x0)>105 THEN GO TO 160
146 IF ABS (mer*y(g)-y0)>87 THE
N GO TO 160
150 PLOT 150+mer*x(g)-x0,87+mer
*y(g)-y0
160 NEXT g: RETURN

```

a den ukazují na vhodnost použití v obdobných soustavách jako sluneční. To však znamená, že nemůžeme modelovat hvězdokupy, galaxie nebo družice planet. Musíme však příslušné parametry uvádět v označených vstupních jednotkách. Konstanty (a) a (b) v řádku 40 vyjadřují převody z použitých jednotek na rychlost v km/s a na AU, takže

$$a = 6,673 \cdot 10^{-11} \cdot 1,9891 \cdot 10^{39} \cdot 86,4 : (1,49598 \cdot 10^{11})^2$$

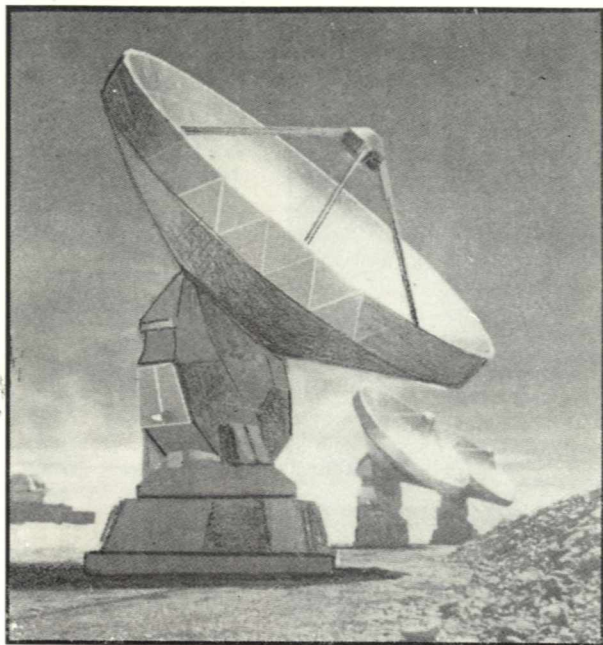
$$b = 1,49598 \cdot 10^{11} : 8,64 \cdot 10^7$$

S ohledem na jednoduchost programu byla pouze v ř. 50 a 51 vložena možnost změny intervalu (d) mezi zvůčkami. To je nutné, začnou-li se dráhové úseky příliš zvětšovat nebo zmenšovat. Pak stisknutí klávesy (p) interval půlí, zmačknutí (d) zdvojnásobuje. Pro posouzení přiměřené délky intervalů dostaneme cit až časem. Před zadáním parametrů dbejme na to, aby výsledná hybnost všech těles byla nulová. V opačném případě se bude těžiště soustavy stěhovat mimo střed obrazovky. V tom případě můžeme vložit změnu x0 a y0 (viz ř. 150), to však již vyžaduje určitou zkušenost s prací programu. Pokud bude celková hybnost nulová, vystačíme obvykle jen se změnou měřítko grafu v pixel/AU. Změna je možná postupem: BREAK mezi zvůčkami, vložení trojitěho příkazu: LET mer = ... : CLS : CONTINUE. V ř. 145 a 146 je patrně ošetření na vyběhnutí některého tělesa z displeje. Pro usnadnění prohlídky programu uveďme, že (r3) v ř. 100 je třetí mocnina vzdálenosti těles (i) a (j), že a(i) a b(i) v ř. 130 jsou rychlosti tělesa (i) v ose (x) a (y) získané od výsledného zrychlení za interval (d).

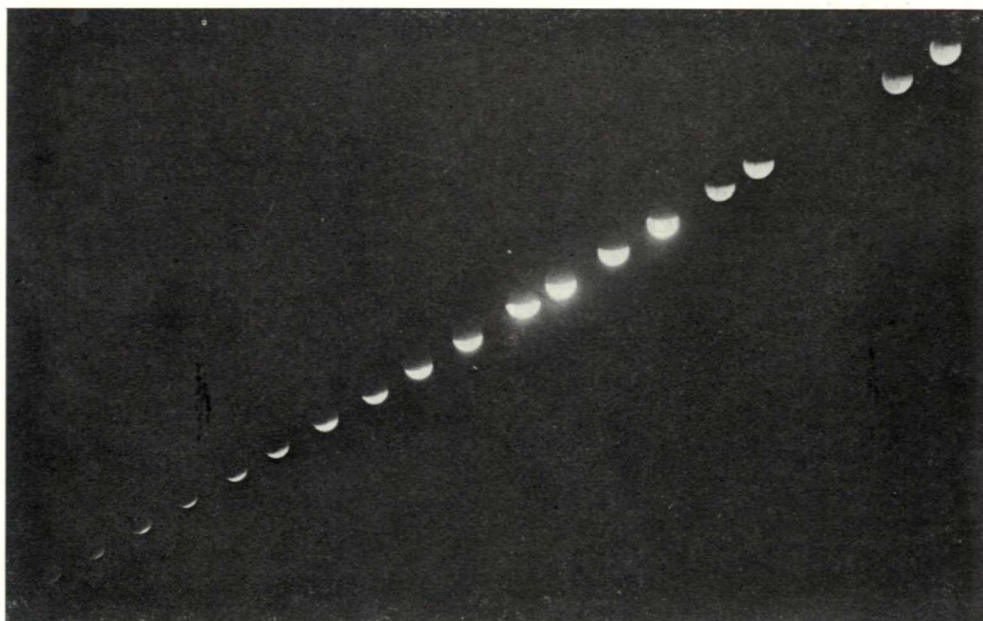
Po pečlivém napsání programu může pro odladění posloužit naše sluneční soustava se čtyřmi planetami: Merkur, Venuše, Země a Mars. Poloha pro konec roku 1989 je dána vstupy:

č. M	x	y	v _x	v _y
1. 1	0	0	0	0
2. 1.7e-7	0.22	0.23	-34.7	46
3. 2.4e-6	0.05	0.72	-35	3
4. 3e-6	-0.14	0.96	-30.4	-4
5. 3.2e-7	-1.1	-1.1	17	-16.2

Nejdříve doporučuji jen pro N = 2 zvolit jen prvá dvě tělesa (Slunce a Merkur) podle tabulky a pro časový interval d = 3 dny a pro měřítko mer = 200. Pokud program bude chodit, tj. Merkur oběhne asi za 88 dní, možno zvolit N = 5 dle tabulky, d = 3 dny ale mer = 50! Na celý oběh Marsu však



Kosmické záření v rozsahu milimetrových vln přijímají tři velké antény s průměrem 15 metrů observatoře IRAM na Plateau de Bure (k článku L. Kučery: Německo-francouzská observatoř IRAM)



ÚPLNÉ ZATMĚNÍ
MĚSÍCE 9. 2. 1990
(pokračování na 4. straně přílohy)

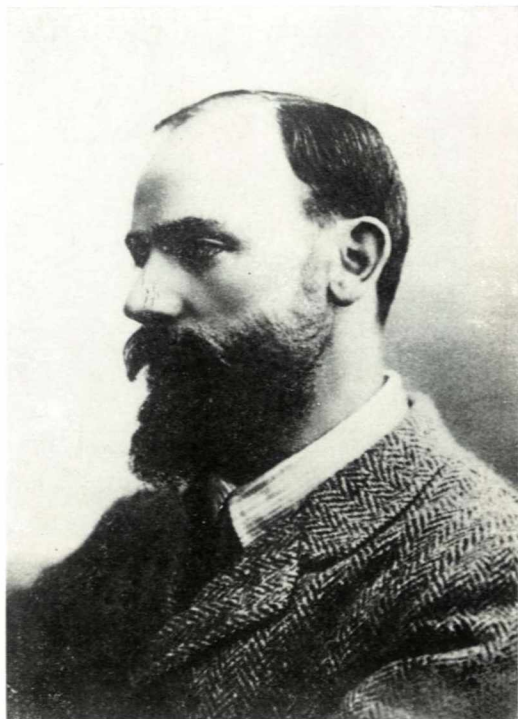


Z montblanského
deníku
**MILANA
RASTISLAVA
ŠTEFÁNIKA**
(k článku
na str. 69)

Plaketa O. Španiela (1903)
zobrazuje M. R. Štefánika
v době jeho příchodu do
Paříže



M. R. Štefánik jako desátník v Chartres 1915



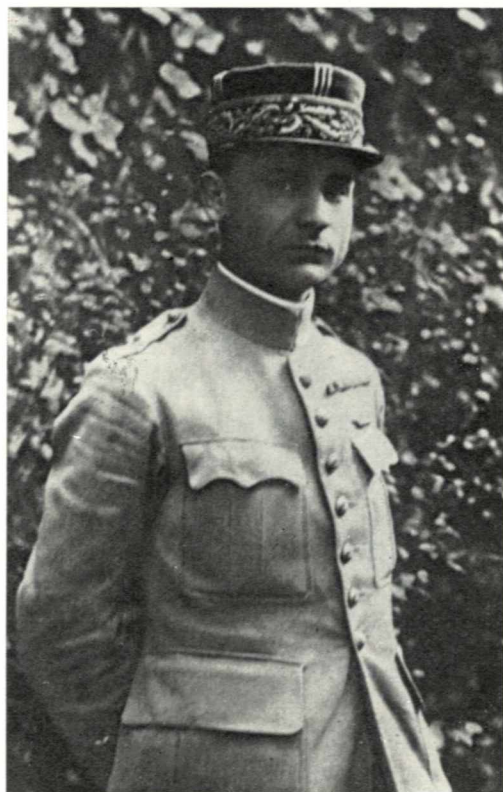
M. R. Štefánik z doby působení na Tahiti



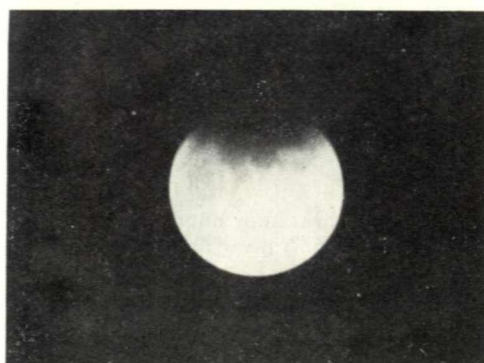
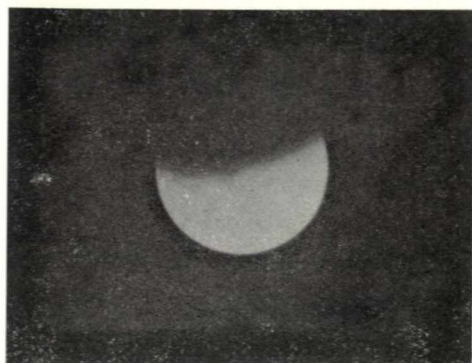
M. R. Štefánik u hvězdárny na vrcholu
Mont Blancu (Štefánik první zleva)



M. R. Štefánik v Paříži 1905



M. R. Štefánik jako generál francouzské armády



ÚPLNÉ ZATMĚNÍ MĚSÍCE 9. 2. 1990

Posílám vám pět fotografií úplného zatmění Měsíce ze dne 9. 2. 1990.

Vzhledem ke špatným pozorovacím podmínkám bylo možné fotografovat jen polovinu celého průběhu — malou část vstupu do stínu a výstup ze stínu Země. V závěru zatmění rušila také oblačnost.

Fázovaný snímek výstupů Měsíce ze stínu, exponováno ve čtyřminutových odstupech v čase 20.25 h — 21.41 h SEČ. Fotografováno fotoaparátem AGFA 6 X 9 na svitkový film, objektiv IGESTAR (1:8,8; f = 105 mm), ze stativu, materiál: ORWO NP 22 — plochý film.

SNÍMEK č. 1 (na 1. straně přílohy). Vstup Měsíce do zemského stínu. Nezakrytý Měsíc v podobě úzkého srpku je přeexponován tak, že jsou viditelné podrobnosti i v zastíněné části Měsíce. Zemský stín tedy nebyl úplně tmavý. Snímek byl pořízen fotoaparátem

PRAKTICA MTL 5 s objektivem PENTACON 1:4/200 mm na kinofilm ORWO NP 22 v 19.20 hodin SEČ fotografováním z ruky. Clona 4, čas $\frac{1}{4}$ s.

SNÍMEK č. 2 je pořízen stejným způsobem jako snímek 1 v 19.28 h SEČ; clona 4, čas $\frac{1}{8}$ s. Měsíc vstupuje do zemského stínu.

SNÍMEK č. 3. Výstup Měsíce ze stínu. Je pořízen podobně jako snímky č. 1 a 2. Clona 8, čas $\frac{1}{30}$ s; 21.25 SEČ.

SNÍMEK č. 4. Výstup Měsíce ze stínu. Pořízen stejným přístrojem jako předchozí tři snímky v 21.45 h. SEČ, clona 11, čas $\frac{1}{60}$ s.

Všechny snímky byly pořízeny v Klobukách na severním okraji okresu Kladno. Podle průběhu výstupů ze stínu na fázovaném snímku nedošlo na tomto stanovišti k úplnému zatmění, což mohu potvrdit i vlastním pozorováním pomocí triedru 8 X 30.

JIRÍ VRÁNA

čekat nemusíte, neboť by trval téměř půl hodiny. Pro Mars už totiž interval 3 dnů je zbytečně krátký. To je okolnost, na kterou je třeba v závěru upozornit. Ačkoli do programu můžeme teoreticky zadat stovky těles, prakticky jsme však omezeni jen na 10 až 20. Je to z důvodu progresivně vzrůstajícího času výpočtů s počtem těles. Doba na výpočet jednoho intervalu vzrůstá přibližně s kvadrátem počtu těles. Tato doba je pro

5 těles asi 7,5 sekundy, pro 10 asi 30 s a pro 20 už 2 minuty. Protože minimální dráha může mít 50 mezípoloh, pak pro uvedených 5, 10 a 20 těles bychom čekali na výsledek asi 6 min, 25 min a skoro 2 hodiny! Kouzlo přitažlivosti nebeských těles nám však jistě za pár minut stojí!

Program Astronomický problém N-těles ve verzi jazyka BASIC pro ZX Spectrum + v délce 1.574 kB na str. 72.

NĚMECKO-FRANCOUZSKÁ OBSERVATOŘ IRAM

Evropská nejvýkonnější rádiová observatoř, pracující na milimetrovém vlnovém rozsahu, zahájila 5. září minulého roku pozorování také z druhého objektu, který na 2550 metrů vysokém Plateau de Bure ve francouzských Alpách, 90 kilometrů jižně od Grenoblu, předal do užívání francouzský ministr pro výzkum a technologii Hubert Curien. Zařízení, jehož tři zrcadla o průměru 15 metrů mohou být na kolejkách ustavována do nejrůznějších poloh, je určeno především ke společnému sledování rádiového záření přicházejícího z kosmu ve vlnovém rozsahu 3 a 0,8 milimetru (80 až 350 gigahertzů).

Nové „milimetrové zařízení“ bude při pozorováních využíváno spolu s třicetimetrovým radioteleskopem, pracujícím od roku 1985 na 2850 metrů vysoké hoře Pico Veleta v jižním Španělsku, který slouží Institutu pro radioastronomii v milimetrovém vlnovém rozsahu (IRAM) a španělskému Národnímu geografickému institutu (IGN).

IRAM je podnik společně financovaný francouzskou Organisation Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) a německým Max-Planck-Gesellschaft (MPG), které do něj od roku 1979 investovaly zhruba 100 milionů západoněmeckých marek a ročně se dělí o provozní náklady ve výši 15 milionů. Kromě obou pozorovacích stanic na Pico Veleta a Plateau de Bure patří k IRAM ještě ředitelství v Grenoblu a městská kancelář ve španělské Granadě, které dohromady zaměstnávají asi 90 pracovníků.

Plateau de Bure patří v Evropě k ojedinělým lokalitám, které nabízejí ve velké výšce rozsáhlé a poměrně ploché prostranství vhodné pro položení kolejnič, na nichž po 288 metrů dlouhé dráze ve směru východ-západ a 160 metrů ve směru sever-jih mohou být tři antény systému IRAM —

Arrays ustavovány do šestadvaceti rozdílných pozorovacích míst. Důležitou úlohu však hraje právě nadmořská výška. Průnik krátkovlnného kosmického záření zeslabují vodní páry v atmosféře, a tak díky této relativně velmi suché lokalitě našli francouzští a němečtí astronomové prostor zajišťující vyšší kvalitu prováděných pozorování.

Při stavbě celého komplexu i při vývoji elektronických přijímacích a vyhodnocovacích zařízení pro kosmické záření v rozsahu milimetrových vln se dal IRAM zcela novou cestou. Obchodní využití elektromagnetického záření v těchto vlnových délkách je teprve na počátku, průmysl takováto zařízení zatím nevyrábí, a tak si museli radioastronomové vyrobit sami vhodná zařízení, mezi něž patří například i supravodivý přijímač pracující pouze několik stupňů od absolutní nuly.

Poprvé byly také v radioastronomii vyrobeny anténní reflektory s průměrem 15 m z uhlíkatého umělého materiálu (CFK), který má při stejné pevnosti jako ocel přibližně jednu pětinu její hmotnosti a pouze jednu desetinu její tepelné roztaživosti. Díky tomu mohla být zajištěna i jinak komplikovaná teplotní regulace přijímacích ploch vystavených působení větru a ostatních vlivů ovzduší.

Kvalitu radioteleskopů určují především jejich citlivost a schopnost rozlišit dva rozdílné i blízko sebe ležící zdroje kosmického záření. Citlivost, a tím i přesnost výsledků pozorování budou tím lepší, čím větší bude průměr přijímací antény a kratší vlnová délka radiosignálů přicházejících z kosmu. Čím kratší je však vlnová délka, tím je nutná extrémní přesnost povrchu plochy antény, a tak vzrůstají i výdaje na její vý-

robu. U tří teleskopů IRAM byla dosažena přesnost vnější plochy minimálně 0,08 milimetru, ale optimální hodnoty mezi možnou velikostí a současně vyhovující přesností vnější plochy povrchu antény u jednotlivého teleskopu pracujícího v rozsahu milimetrových vln byly zajištěny dosud u třicetimetrového průměru antény pracující na observatoři IRAM na španělské hoře Pico Veleta.

Aby mohli radioastronomové i přes tyto problémy dosáhnout většího průměru antény, používají trik s interferometrií. Pozorují zdroj záření současně větším množstvím

malých antén a výsledky jednotlivých měření slučují pomocí počítače. S pomocí těchto radiointerferometrů mohou být registrovány například i velmi malé kosmické rádiové zdroje.

Pro nadcházející období plánuje IRAM doplnění současné observatoře ještě jedním patnáctimetrovým teleskopem a prodloužení kolejí v obou směrech, čímž by se snížil na polovinu pozorovací čas astronomických objektů.

Podle zahraničních pramenů připravil
LADISLAV KUČERA

VLADIMÍR PTÁČEK

Rozšíření časového kódu OMA 50

Kódovaná časová informace byla do vysílání československé stanice OMA 50 kHz zavedena ve speciálním patentovaném kódu v r. 1978. Popis jeho formátu tvořeného čtveřicí impulsů, jež se objevují v určitých výsečích některých sekund ve druhé polovině každé minuty, je uveden ve Hvězdářské ročence 1980; diagram doplněného kódu se dvěma čtveřicemi kódových impulsů v nově zvolených výsečích je pak také v Hvězdářské ročence na rok 1984. Připomeňme si jen, že kódové impulsy jsou vytvořeny převrácením fáze nosné vlny na 100 ms tak, že logické 1 odpovídá fázi převrácené o 180° vzhledem k základní fázi existující mimo danou výseč. Dobré zkušenosti s využitím kódu v komerčních časoměrných soupravách firmy Pragotron, spolu s pokrokem obvodové techniky, umožnily rozšířit od začátku roku 1990 jeho informační obsah o další údaje vytvářené třetí čtveřicí kódových impulsů.

První čtveřice ve výsečích 200–300 ms některých sekund udává průběžný čas v hodinách a minutách s upozorněním, zda jde o SEČ nebo letní čas. Druhá čtveřice ve výsečích 300–400 ms obsahuje kalendářní údaje: číslo dne v týdnu, datum v jednotkách a desítkách dnů a číslo měsíce. Nově zavedená třetí čtveřice ve výsečích 400 až 500 ms ovšem nijak neruší činnost dekodéru pro první dvě, takže dosavadní amatérsky zhotovené dekodéry není třeba upra-

vovat. Doplní-li se však o další sekci reagující na kódové impulsy ve výsečích 400 až 500 ms a o přídavný čtyřmístný displej, objeví se na něm další údaje.

Jako dodatek ke kalendáři to bude ve dvou polích poslední dvojčíslí letopočtu; ve třetím poli je normálně 1, která se změní na 2, když se vysílá náhradním vysílačem z Poděbrad. Ve čtvrtém poli je 1, neočekávali se ani změna občanského času, ani sekundová korekce. Má-li se v příštích 24 hodinách přejít z letního času na SEČ, objeví se tu 2, při zpětném přechodu je tu 3. Vloženou sekundu v 00h UTC signalizuje v tomto poli 4, vynechanou sekundu 5. Zvětšený informační obsah je nepochybně přínosem k využití vysílání OMA 50 a dává možnost užitečně doplnit časoměrné systémy, které jsou jím řízeny.

ČAS
informuje

Podle dosud platných stanov Čs. astronomické společnosti při ČSAV může sjezd ČAS volit za čestné členy ČAS významné domácí nebo zahraniční vědecké nebo odborné pracovníky, kteří působí v oboru astronomie. Jelikož na posledním 11. řádném sjezdu v Rokycanech v r. 1989 byli zvoleni noví čestní členové, přinášíme přehled současného stavu čestného členství ČAS (bez akademických a jiných titulů): Milan Burša (Praha), Zdeněk Ceplecha (Ondřejov), Jiří Crygar (Řež), Oldřich Hlad (Praha), František Hřebík (Ondřejov), Zdeněk Kopal (Manchester), František Kozelský (Ostrava), Vojtěch Letfus (Ondřejov), Bohumil Maleček (Valašské Meziříčí), Vladimír Mlejnek (Dvůr

Králové n. L.), Antonín Mrkos (České Budějovice), Jan Němec (Přerov), Luboš Perek (Praha), Jaroslav Pícha (Hradec Králové), Pavel Příhoda (Praha), Vladimír Ptáček (Praha), Vladimír Vanýsek (Praha).

Koncem listopadu 1989 se konala v Praze pracovní porada předsedů sekcí a komisí ČAS. Bylo zde dohodnuto, aby v zájmu lepší koordinace a informovanosti členů byly akce sekcí (semináře, konference) předem ohlášeny prostřednictvím Říše hvězd. Jakmile tedy mají organizátoři akce představu o zaměření akce, termínu a potenciálních účastníků, měli by to neprodleně sdělit na adresu: Dr. Jiří Grygar, Fyzikální ústav ČSAV, 250 68 Řež, čímž bude zajištěna publikace oznámení v nejbližším čísle časopisu. Příklad ohlášení [vymyšlený!]: 22. seminář o výzkumu proměnných hvězd. Pořadatelé: sekce pozorovatelů proměnných hvězd ČAS

a Hvězdárna a planetárium M. Koperníka v Brně. Termín: 3. čtvrtletí 1990 [pátek odpol. až neděle dopol.]. Místo: Kulturní dům Vyškov. Obsah: přehledové referáty z oboru, výsledky vizuálního pozorování proměnných hvězd u nás a v zahraničí, diskuse o pozorovacím programu. Určeno: zejména amatérským pozorovatelům a zájemcům o pozorování proměnných hvězd. Organizátor: dr. Z. Mikulášek, CSc., 616 00 Brno-Kraví Hora, tel. 05-74 43 74. Prosim proto všechny organizátory akcí ČAS, aby podle tohoto vzoru příslušné informace včas připravili a posílali bez otálení na zmíněnou adresu. Porada se také zabývala dalšími aktuálními problémy práce sekcí, v nichž spatřuje těžiště činnosti ČAS. Podrobnosti budou zveřejněny v členském věstníku Kosmické rozhledy. Problematikou sekcí se bude i nadále pravidelně zabývat hlavní výbor ČAS na svých zasedáních. 8

Kometa Austin/1989 c₁ /

Kometa byla objevena R. R. D. Austinem 6. prosince 1989 ve 14h24m v New Plymouthu na Novém Zélandě. V době objevu měla ekvatoreální souřadnice

$$\alpha_{1950,0} = 00^{\text{h}} 48^{\text{m}} \quad a \quad \beta_{1950,0} = -62^{\circ}$$

$$\alpha_{1950,0} = 00^{\text{h}} 48^{\text{m}} \quad a \quad \beta_{1950,0} = -62^{\circ}$$

(souhvězdí Tukana) a magnitudu 11. Z dalších pozorování byly určovány zlepšené elementy parabolické dráhy. Circular No. 4972 z 27. února 1990 uvádí tyto dráhové elementy pro epochu 1990, duben 19,0 ET: $T = 1990$, duben 9,9761 ET, $e = 1,000380$, $q = 0,349957$ AU, $1950,0 = 61^{\circ}$, 5546 $1950,0 = 75^{\circ}$, 2132 , $1950,0 = 58^{\circ}$, 9596

Z TOHO VYPLÝVÁ EFEMERIDA:

1990 ET	$\alpha_{1950,0}$	δ_{1950}	Δ	r	m_1
březen 30	1 ^h 45 ^m 69	+11 ^o 22,1	1,255	0,468	2,8
duben 4	1 46,50	+13 14,8			
9	1 40,86	+25 03,4	1,048	0,351	1,4
14	1 26,76	+30 35,9			
19	1 06,26	+34 04,9	0,810	0,434	1,6
24	0 42,60	+35 43,6			
29	0 16,84	+36 00,2	0,601	0,625	2,4
květen 4	23 47,93	+35 07,4			
9	23 13,16	+32 54,6	0,418	0,830	2,6
14	22 25,20	+28 34,7			
19	21 27,99	+20 25,7	0,273	1,029	2,6
24	20 11,62	+ 6 48,5			
29	18 50,46	- 9 09,8	0,249	1,219	3,0
červen 3	17 41,91	-20 54,8			
8	16 52,58	-27 27,6	0,387	1,401	4,4

Vypočtené hvězdné velikosti byly získány ze vzorců

$$m_1 = 6,0 + 5\log\Delta + 7,5\log r \quad (1)$$

$$m_1 = 4,5 + 5\log\Delta + 10\log r \quad (2)$$

Podle vzorce (2), který nejlépe vyhovoval získávaným pozorováním, měla kometa dosáhnout kolem 9. dubna 1990 magnitudy 0,0 (!) a měla naděje se stát v posledním čtvrtletí tohoto století nejjasnější kometou. Další pozorování však přinesla střízlivější odhady magnitudy. Circular No. 4972 IAU uvádí už jen maximální jasnost 1,4 m. Ve změnách jasnosti komety se projevují značné nepravidelnosti. Na jedné straně se vyskytovaly naděje na jasnost v periheliu až -2,5 m, na druhé straně však nečekaná nedávná zjasnění mohou svědčit o „předčasném vybití“ a skeptické odhady sahají až k magnitudě +4 nebo +5.

Kometa měla být pozorovatelná krátce po západu Slunce koncem března a v první polovině dubna nad západním až severozápadním obzorem, od poloviny dubna nad severovýchodním obzorem před východem Slunce. Kolem 20. dubna kometa procházela v blízkosti galaxie M 31.

BOHUMIL MALEČEK

hvězdáren a astronomických kroužků

RADA HVĚZDÁREN A PLANETÁRIÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Dne 26. ledna 1990 se v Praze ustavila Rada hvězdáren a planetárií České republiky. V současné době je jejími členy 12 pracovníků šesti největších hvězdáren z českých zemí. Očekáváme však, že tato iniciativa nalezne ohlas i u dalších hvězdáren a planetárií a že v zájmu všech těchto institucí se bude rozvíjet působnost i složení rady.

Rada byla ustavena s cílem řešit závažné problémy, jež přesahují možnosti řešení jednotlivých hvězdáren a planetárií. Bude se vyjadřovat ke všem důležitým provozním, personálním i ekonomickým otázkám činnosti hvězdáren a planetárií. Rada bude partnerem státních, hospodářských a jiných orgánů. Ve své práci očekává podporu a podněty od všech hvězdáren a planetárií České republiky, jejichž zájmy a požadavky bude zastupovat. Bude-li existovat obdobné sdružení i na Slovensku, je rada připravena s ním spolupracovat.

Členy rady jsou: RNDr. Oldřich Hlad, ing. František Hovorka, CSc., ing. Bohumil Maleček, CSc., RNDr. Eva Marková, RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc., RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc., ing. Pavel Přihoda, Karel Roth, ing. Antonín Růkl, Petr Sojka, prom. fyz., Jana Šířoká, RNDr. Marie Vykutílová, CSc.

Předsedou rady byl zvolen RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc., (adresa pracoviště: Hvězdárna a planetárium M. Koperníka, Kraví Hora, 616 00 Brno, tel. 05 - 74 43 74). Jemu zasílejte připomínky a náměty, aby je rada hvězdáren a planetárií mohla projednat a řešit. Počítáme s tím, že do konce března 1990 bude svolána koordinační a informační schůzka zástupců všech hvězdáren a planetárií, která bude vhodnou příležitostí k projednání naléhavých problémů.

RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc.,
předseda rady

KROUŽEK VE ZNOJMĚ

se zabývá, jak nám napsal jeho vedoucí ing. Antonín Stuhl, především všeobecnou popularizací astronomie, která je realizovaná následujícími druhy činností: 1. veřejná pozorování oblohy v okolí města a na letních táborech dětí a mládeže, 2. přednáškami, které znojemští hvězdáři pořádají ve spolupráci s profesionálními pracovníky, 3. přednáškami členů kroužků na základních školách, 4. metodickým vedením kroužků mladých astronomů.

Z odborných programů kroužku uvádí ing. Stuhl pozorování zákrytových proměnných hvězd a pozorování zákrytů hvězd Měsícem a dalšími tělesy sluneční soustavy. -šk-

ASTRONOMIE JE MOJE ZÁLIBA

Pod tímto názvem pořádá Krajská hvězdárna a planetárium v Prešově soutěž pro členy astronomických kroužků. Obsahovou náplň tvoří historie astronomie, astronomie všeobecná a kosmonautika. Soutěžit se bude ve třech kategoriích. V první budou žáci 4.—6. ročníku základních škol, ve druhé žáci 7. a 8. ročníku základních škol a ve třetí studenti všech typů středních škol.

Okresní kolo pro okresy Prešov a Poprad bude ve dnech 22. a 23. května, krajské kolo od 29. do 31. května 1990. -r-

Vyšla nová hvězdářská ročenka

Hvězdářská ročenka 1990 je sedesátým šestým ročníkem této publikace. Rukopis byl odevzdán k recenzi v říjnu 1988. Dílčí aktuální doplňky bylo možno do textu zahrnout při korektuře v dubnu 1989.

Ročník 1990 byl opět rozšířen o několik oddílů a některé oddíly byly nově upraveny. Rozsah svazku je nyní srovnatelný s těmi ročníky, které kromě efemeridové části obsahovaly také přehled pokroků v astronomii. V době, kdy se prodloužily výrobní lhůty Ročenky o rok, ztratily tyto přehledy aktuálnost i smysl. Jako výhodnější se ukázalo uveřejňovat je v časopisech, jmenovitě v Říši hvězd. Publikování monografií z různých odvětví astronomie také nebylo pro Ročenku nejšťastnějším řešením. Nejenže i tyto státi po dvou letech po napsání zastaraly, ale nemohly být ani zdaleka reprezentativní ukázkou pokroku astronomie. Vhodnější je zřejmě uveřejňovat takové příspěvky, které budou vycházet z charakteru Ročenky jakožto astronomické příručky a podrží si několikaletou platnost. Takovým případem byl oddíl dvojhvězd, publikovaný v ročníku 1989. V tomto ročníku nově otiskujeme jako oddíl B 9 soupis vybraných objektů hvězdné oblohy, viditelných větším třídrem. Tento homogenní materiál byl (ovšem s využitím různých katalogů) připraven na základě autorova systematického pozorování. Jako oddíl D v tomto ročníku poprvé publikujeme Seznam astronomických institucí s adresářem a údaji o činnosti, přístrojích atd. Ve srovnání s předchozím ročníkem byly rozšířeny údaje o satelitech a rozčleněny do tří tabulek. Nově jsou uveřejněny i grafy poloh Saturnových měsíců pro osmiměsíční období příznivé viditelnosti, přidán byl oddíl Rotační elementy Slunce, planet a větších satelitů; v Kalendáři ukáží otiskujeme dvě mapky poloh planet pro každý měsíc. Rozšířen byl dále komentář k me-

teorickým rojům a oddíl Proměnné hvězdy. V budoucnu bychom rádi rozšířili oddíl Planety a uveřejnili některé další oddily s několikaleťovou platností.

Ročenka je autorsky zpracována takto: oddily A (Kalendářní data roku 1990), B 3 (Planety, jejich měsíce, průvodní texty k planetám), B 4 (Zatmění Slunce a Měsíce) a B 5 (Kalendář úkazů) zpracoval P. Příhoda. J. Vondrák je autorem oddílů B 1 (Slunce), B 2 (Měsíc), B 3 (Efemeridy planet, Ukazy měsíců Jupitera a Saturna a dále Elongace planet), B 4 (Zakrytí hvězd Měsícem), B 6 (Planety) a B 7 (Zdánlivé polohy hvězd, Redukce veličiny pro hvězdy). Na části B 4 (Zatmění Slunce a Měsíce — Vstupy a výstupy útvárů) a B 6 (Planety) se autorsky podílel J. Mánek. Oddíl B 6 (Komety) zpracoval D. Kubáček, B 6 (Meteory) V. Znojil, B 7 (Střední polohy hvězd) B. Onderlička, B 8 (Proměnné hvězdy) Z. Mikulášek a J. Šilhan, B 9 (Vybrané objekty hvězdné oblohy) L. Ondra. Oddíl C (Časové signály) připravil V. Ptáček, D (Seznam astronomických institucí) J. Hollan a L. Ondra. Autory ilustrací jsou P. Příhoda, J. Vondrák, V. Znojil, J. Mánek a L. Ondra.

Hvězdářská ročenka pro rok 1990 byla opět připravena nezávisle na velkých zahraničních efemeridových publikacích, a to především díky J. Vondrákovi, který připravil velkou většinu efemerid, jež jsou navíc zpracované z výstupu z počítače přímo jako tiskové předlohy. Tím samozřejmě odpadá i zdroj možných chyb.

Přes četné změny Ročenka stále ještě vychází z členění zavedeného před desetiletími a je možné uvažovat o novém uspořádání a úpravě. Takový krok je však třeba pečlivě promyslet. Prosíme uživatele Ročenky, aby se k možným změnám vyjádřili. Stejně rádi přijmeme dílčí připomínky a náměty, aby Hvězdářská ročenka každému uživateli co nejlépe posloužila.

Děkujeme vědeckému redaktorovi a recenzentovi za pečlivou kontrolu rukopisu i tiskových předloh, stejně jako redaktorům i dalším pracovníkům nakladatelství Academia za svědomitou práci na přípravě tohoto svazku.

Za autorský kolektiv P. Příhoda

nové knihy a publikace

Bonov A.: Sozvezdija i mify, svjazannyje s ich nazvanijami (Souhvězdí a mýty spojené s jejich pojmenováními). Vyd. Mir. Vyjde ve IV. čtvrt. 1990.

Polovinu knihy bulharského autora tvoří informace o souhvězdích, o podmínkách jejich pozorování atd. Ve druhé polovině najdeme vyprávění o mýtech a legendách, které se týkají názvů souhvězdí a jednotlivých hvězd. Kniha je bohatě ilustrována starými rytinami. Určeno zájemcům o astronomii. —n—

Bykova L., Jurga V.: Dinamika dalekých sputníkov planēt (Dynamika vzdálených měsíců planet). Vědecké vydavatelství Tomsk. Vyjde ve IV. čtvrtletí 1990.

Monografie pojednává o pohybu vzdálených měsíců planet Jupiteru (od VI. do XIII.), Saturnu (IX.) a Neptunu (II.); jde o výsledky průvodních prací autorů publikace. Určeno odborníkům, aspirantům a studentům. —n—

Trofiimenko V.: Bělyje i čornyje dyry vo Vselennoj (Bílé a černé díry ve vesmíru). Vyd. Universitetskoej (Běloruská SSR). Vyjde v I. čtvrtletí 1990.

Vyprávění o nejpodivuhodnějších kosmických objektech ve vesmíru, o bílých a černých dírách, jejichž zkoumání může dát klíč k rozluštění mnoha tajemství vesmíru. Vysoce zajímavý je výklad o bílých dírách — nových zdrojích kosmické energie. Určeno širokému okruhu čtenářů. —n—

Herrmann D. B.: Entdecker des Himmels — (Objevitelé nebes) Best. Nr.: 654 398 3. Urania-Vlg., Lipsko 1990, I. Q., 4. přeprac. vyd., stran 256, cca 62 Kčs. Ilustrace, fotografie.

Autor popisuje dějiny astronomie od počátků hvězdářství až po dnešní představy o kosmu, které vedou k novým hádankám: kvasarům, neutronovým hvězdám a černým dířám. —r—

ASTROBURZA

● Prodám 1 ks achromat. spojka o D = 70 mm a f = 140 mm, 1 ks jednoducháachr. spojka o D = 70 mm a f = 750 mm a jinou drobnou optiku. Vladimír Karásek, Obránců míru 3, 792 01 Bruntál.

● Prodám knihy Voroncov—Veljaminov: Vyprávění o vesmíru, Voroncov—Veljaminov: Astronómia a časopisy Vesmír r. 1980, 1981, 1982, 1983, Rozhledy matematicko-fyzikální r. 1979/80 až 1986/87 a Hvězdářské ročenky 1979 až 1983 a 1988. Ing. Miroslav Rydlo, Bohuslavice n. Met. 253, PŠČ 549 06.

● Prodám ďalekohľad NEWTON Ø 130/1100 na paraktickéj montáži s hodinovým strojom, delenými kruhmi v RA a D. Ivan Molnár, ulica ČSEA 991/41, 924 01 Galanta.

● Koupím knihu: Hacar, Úvod do obecné astronomie, vyd. r. 1963. Za zachovalou dám 200 Kčs nebo podle vašeho návrhu nebo dám výměnou velmi zachovalé knihy Vanýsek: Základy astronomie a astrofyziky, 1980 a Hlad-Pavloušek: Přehled astronomie, 1984. Tyto knihy případně prodám za uspokojivou nabídku ceny. Dále hledám Bečvářův Atlas Borealls, za který nabízím zachovalý Atlas Coeli vyd. 1962 + Katalog Coeli 1950, vyd. 1959, nebo nový, nepoužitý okulár 25-0 Zeiss (orthoskopický) nebo část peněžní úhrady podle dohody. Jaroslav Holeček, Lomená 404, 460 05 Liberec 5.

Úkazy na obloze

V ČERVNU 1990

Časové údaje uvádíme ve středoevropském čase SEČ, ačkoliv v občanském životě platí v červnu letní čas SELČ. Protože by střídání časů v pozorovacích záznamech bylo zbytečným zdrojem chyb, používáme v astronomii pro tyto účely SEČ, v jiných případech světový čas SČ. Víme, že SEČ = SELČ — 1 h. Pro úsporu místa a zpřehlednění zápisu neuvádíme nadále v časových údajích symbol 1 min tam, kde to není nutné.

Slunce vychází 1., 16. a 30. VI. ve 3h56, 3h50 a 3h54; zapadá ve 20h00, 20h11 a 20h13. V uvedených dnech nabývá deklinace hodnot +22,0°, +23,3° a +23,2°; den trvá 16h04, 16h21 a 16h19. Nejsevernějšího bodu své dráhy s deklinací +23,44° dosáhne Slunce 21. VI. v 16h33 na ekliptikální délce 90° v letním slunovratném bodě. Vstupuje do znamení Raka. V tomto okamžiku nastává letní slunovrat a začíná astronomické léto. Den je nejdelší, trvá 16h23 a od zimního slunovratu se prodloužil o 8h19; severní polokoule je nejvíce natočena ke Slunci. Již od 1. VI. na 50° severní šířky sestupuje Slunce méně než 18° pod obzor a astronomický soumrak trvá celou noc. Astronomická noc v červnu vůbec nenastává. Ze souhvězdí Býka do Blíženců Slunce přechází 21. VI. v 17h.

Měsíc je v úpětku 8. VI. ve 12h01, v poslední čtvrti 16. v 5h48. Nov nastává 22. v 19h55, první čtvrt 29. VI. ve 23h07. Odzemím prochází 6. v 5h, přízemím 21. VI. ve 12h. Na začátku června spatříme Měsíc v jižním výběžku souhvězdí Lva. 3. VI. před půlnocí míjí Spíku v souhvězdí Panny. Největší severní librace v šířce nastává 5. — k Zemi je tedy nejvíce natočena oblast kolem severního pólu Měsíce. 7. VI. ve 20h se přiblíží ke hvězdě Antares ve Štíru. Zatímco geocentricky je Antares jižně od Měsíce, prochází ve střední Evropě Měsíc jižně od hvězdy. Nejjižnější deklinace Měsíce dosáhne 9. VI. Ve východní části souhvězdí Střelce dochází jako obvykle ke konjunkcím s trojicí planet, která se zde nachází: 10. VI. s Uranem a Neptunem, 11. se Saturnem. Prochází poté Kozorohem a Vodnářem, kde 15. při východní libraci natáčí k Zemi levý (tzn. na světové sféře východní) okraj. Konjunkce s Marsem nastává 17. VI. v Rybách; Mars je 7,4° jižně od Měsíce. Tento neobvykle velký rozdíl deklinací vzniká tím, že planeta má v červnu největší heliocentrickou jižní šířku, Měsíc se naopak pohybuje severně od ekliptiky. Vlivem librace v šířce natáčí k nám 19. VI. Měsíc nejvíce svůj jižní okraj. Konjunkce s Venuší nastává 20. VI. v Beranu; planeta 7,0° jižně od Měsíce. Příčiny velké vzdá-

lenosti při konjunkci jsou obdobné jako u Marsu. Měsíc se pak ztrácí ve světle Slunce. Krátce po novu se pokusme vyhledat mladý Měsíc: 23. zapadá úzký měsíční srpeček 1h02 po Slunci, 24. VI. 1h35 po Slunci. Nalezení usnadní vysoká deklinace Měsíce, severnější než deklinace Slunce. Konjunkce s Jupiterem 23. VI. zůstane nespíš pro blízkost Slunce nepozorovatelná. 24. VI. prochází Měsíc blízko hvězd Castor a Pollux, 27. VI. míjí Regulus ve Lvu a vlivem librace se k nám natáčí západní [pravý] okraj. Na konci června se pohybuje souhvězdím Panny.

Merkur není viditelný. Po zcela nevýhodné květnové západní elongaci, kdy pravděpodobnost spatření za večerního soumraku byla prakticky nulová, se planeta úhlově blíží ke Slunci a směřuje k horní konjunkci, které dosáhne 2. VII. Největší jižní šířky dosáhne Merkur 5. VI., průchod výstupným uzlem připadá na 24. a přísluní na 29. VI.

Venuše je viditelná na ranní obloze vcelku nevysoko nad obzorem. Ve srovnání s květnem se viditelnost poněkud zlepšila, a to proto, že ekliptika ráno svírá s obzorem opět větší úhel. Třebaže se tedy úhlová vzdálenost od Slunce stále zmenšuje, nalezneme planetu na počátku občanského soumraku ve výšce přes 10° nad obzorem. Ještě v červenci se podmínky budou zlepšovat. Dne 10. (30.) VI. má Venuše úhlový průměr 13,6" (12,4"), geocentrickou vzdálenost 1,218 (1,346) AU, fázi 0,78 (0,83), jasnost -4,0 (-3,9) mag, vychází ve 2h19 (2h00) tj. 1h32 (1h54) před Sluncem. 23. VI. nastává konjunkce Venuše s Alcyoně v Plejádách. Z heliocentrických úkazů nastává 10. VI. přechod planety největší jižní šířkou.

Mars se pohybuje souhvězdím Ryb a před listopadovou opozicí se Sluncem se podmínky viditelnosti stále zlepšují, třebaže jen zvolna. Nad obzor vychází krátce po půlnoci, je tedy viditelný na ranní obloze. Jeho deklinace roste, zdánlivý průměr kotoučku je však stále ještě natolik malý, že nejvýraznější detaily spatříme teprve dalekohledem s objektivem asi 150 mm průměru. Planeta má 20. VI. úhlový průměr 7,5", geocentrickou vzdálenost 1,254 AU, při větším zvětšení uvidíme zřetelnou fázi 0,85; jasnost +0,3 mag; vychází v 0h42 a nad jihem vrcholí v 7h04. Z heliocentrických úkazů prochází největší jižní šířkou 4. VI.

Jupiter během měsíce mizí večer ve slunečním světle. Svítí v souhvězdí Blíženců, nedaleko hvězd Castor a Pollux. K 10. VI. má úhlový průměr 30,2", je vzdálen 6,104 AU, jasnost klesla na -1,9 mag a zapadá ve 21h54. Po polovině června je planeta na konci občanského soumraku jen několik stupňů nad obzorem a koncem měsíce již není pozorovatelná. Konjunkce se Sluncem nastává 15. VII.

Saturn vychází ve večerních hodinách a viditelný je proto většinu noci. Svítí ve východní

části souhvězdí Střelce v nízké deklinaci, a tedy i nevelké výšce nad obzorem, což je pro pozorování nevýhodné. Před červencovou opozicí se Sluncem se však podmínky alespoň mírně zlepšují. Planeta se mezi hvězdami pohybuje zpětně, tj. k Západu. Dne 20. VI. má úhlový polární průměr 16,2", geocentrickou vzdálenost 9,085 AU, jasnost +0,2 mag; vychází ve 21h33, nad jihem vrcholí v 1h50. Elipsa prstenců má zdánlivé rozměry 41,3"/16,0", prstény vidíme ze severní strany — v astronomickém dalekohledu se jeví z pohledu.

Uran je viditelný většinu noci, protože 29. VI. nastává jeho opozice se Sluncem. Pohybuje se zpětně souhvězdím Střelce a nalezneme ho lehce i malým třiedrem podle mapky v minulém čísle ŘH. Planeta 30. VI. vychází v 19h59, vrcholí v 0h02, zapadá ve 4h01; toho dne má úhlový průměr 3,8", geocentrickou vzdálenost 18,396 AU a jasnost 5,6 mag.

Neptun se na obloze pohybuje mezi Saturnem a Uranem. Neptun tedy najdeme ve Střelci jako obě předchozí planety a k jeho vyhledání použijeme otištěnou mapku. Polohu pomocí mapky určíme snadno, protože v blízkosti je výrazná skupinka pěti hvězd σ (omikron), $\xi^{1,2}$ (ksí) a $\nu^{1,2}$ (ný) Střelce. Vyhledání je obtížnější pro nižší jasnost 7,9 mag, ale větším třiedrem nebo menším dalekohledem za dobrých podmínek nepředstavuje problém. Neptun se pohybuje zpětně před blížící se opozicí 5. VII. K 30. VI. planeta vychází ve 20h13, vrcholí v 0h26 a zapadá ve 4h36; má úhlový průměr 2,2" a vzdálenost od Země 29,194 AU.

Pluto je viditelný většinu noci; zapadá v časných ranních hodinách. Fotograficky se dá zachytit astrografem se stabilní montáží a dobrým hodinovým pohonem. Je v souhvězdí Hlavy hada a doba noční viditelnosti se po květnové opozici začíná zvolna zkracovat. Dne 30. VI. planeta vrcholí ve 20h34 a pod obzor sestupuje ve 2h35; toho dne má geocentrickou vzdálenost 29,057 AU a jasnost 13,7 mag.

Planetky: (3) Juno na hranicích Vah a Panny je viditelná v první polovině noci. Poloha 30. VI.: 14h46,8; +0°52', jasnost pouze 10,4 mag. (4) Vesta v „hlavě“ Velryby vychází v ranních hodinách. 30. VI. má polohu 2h40,5; +9°11' (obě ekvinokcia platí pro J2000,0); jasnost 7,8 mag. V opozici se Sluncem je 29. VI. planeta (8) Flora, s jasností 9,0 mag.

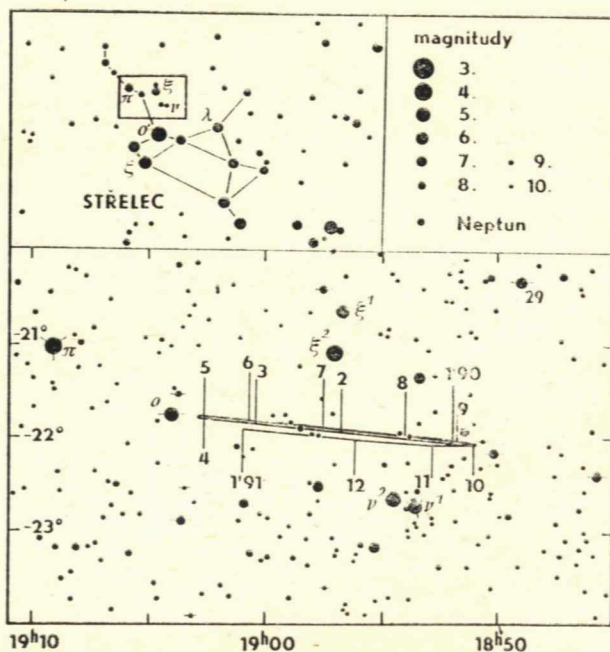
Kometry: přísluním podle předběžné efemeridy prochází 25. VI. P/Peters-Hartley. Žádná z očekávaných periodických komet by neměla být v červnu jasnější než 10,9 mag.

Meteory: v činnosti je řada rojů, většinou s maximy na začátku června, kdy ruší Měsíc. Výhodnější v tomto ohledu jsou podmínky viditelnosti pro červnové Lyridy s maximem 16. VI. Hodinový počet nepřesahuje 10 meteorů/h.

Proměnné hvězdy: v nočních hodinách při dostatečně výši nad obzorem nastává maximum δ Cep 16. VI. v 1h.

PAVEL PŘÍHODA

Zdánlivá dráha Neptunu v roce 1990. Horní mapka slouží k celkové orientaci a je na ní vyznačena oblast, kterou zobrazuje podrobná mapka dole. Stupnice magnitud vpravo nahoře se také vztahuje k dolní mapce; na té jsou vyneseny polohy Neptunu během roku a hvězdy do 10 mag, vše pro ekvinokcium 1990,5. Rysky na zdánlivé dráze Neptunu vyznačují polohy na začátku jednotlivých měsíců.
Ilustrace P. Příhoda



Hvězda Alcyone (mluví se o ní v Grygarově *Žni*) je v Plejádách a jmenuje se podle jedné z Plejád; o této Plejádě však mytologie neví mnoho zajímavého. V mýtech ale „žije“ ještě jedna Alkyoné, dcera vládce větrů Aiola, manželka tráčínského krále Kéýka. Milující manželka. Když její muž jednou při lovu zemřel, rozhodla se usmrtit se také. Což bohové nechťeli dopustit. A tak Alkyoné (a pak i jejího manžela) změnili v ledňáčka (řecky alkyones a z toho latinsky Alcedo).

Planetka (243) Ida (zmínka o ní je v červenových úkazech) se také jmenuje podle jedné mytologické postavy. Ídaie jsou v mýtech rovněž dvě, a my nevíme, kterou měl její objevitel na mysli. Takže si něco povězte o obou. Obě byly nymfy. Ta první spolu se svou sestrou Adrasteiou vychovala nejvyššího boha Dia, když ho jeho matka Rheia tajně porodila v jeskyni na Krétě. Druhá Ídaia měla s bohem řeky Skamandru syna Teukra, prvního krále v Tróadě a praotce dánských a také trójských králů.

Planetka (76) Freia (její jméno jsme našli v rubrice *Astrovýroči*) má rovněž „božské“ jméno, ale v tomto případě nejde o obvyklé řecké či římské mýty, nýbrž o mytologii germánskou a skandinávskou. Bohyně Freia (Freyja, Freya, Frija, Frouwa) byla germánská bohyně plodnosti či „Venuše norské mytologie“ (jak píše Ottův slovník naučný). Provádala se prý za pozemšťana Odhra, a když ji opustil, hledala ho po celé Zemi, přičemž prolévala zlaté slzy. A tak vznikl jantar, praví se v mýtech.

Dodejme ještě, že jméno této bohyně se objevuje i v nomenklatuře objektů na planetě Venuše — pohoří Freya Montes bychom našli v Ištařině zemi. min

Z OBSAHU

J. Grygar: Žeň objevů 1989, R. Rajchl: Z montblanského deníku M. R. Štefánika (závěr), B. Novotný: Astronomický problém N-těles na počítači, L. Kučera: Německo-francouzská observatoř IRAM, V. Ptáček: Rozšíření časového kódu OMA 50

FROM CONTENTS

J. Grygar: Highlights of Astronomy in 1989, R. Rajchl: From Mont Blanc's Diary of M. R. Štefánik (Conclusion), B. Novotný: The N-Body Problem on the Computer, L. Kučera: The German-French Observatory IRAM, V. Ptáček: Extension of the Time Signal Code OMA 50

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

И. Грыгар: Успехи астрономии в 1989 г.; Р. Райхл: Из монтбланского дневника М. Р. Штефаника (заключение); Б. Новотный: Астрономическая проблема N-тел с помощью вычислительной машины; Л. Кучера: Немецко-французская обсерватория IRAM; В. Птачек: Расширение кода сигналов времени OMA 50.

ŘÍŠE HVĚZD Populární vědecký astronomický časopis (ISSN 0035-5550)

vydává ministerstvo kultury ČR
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; čl. kor. ČSAV Miloslav Kopecný; 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, CSc.; doc. RNDr. Martin Šolc, CSc.; prom. fil. Vítězslav Tondl; RNDr. Boris Valniček, DrSc.
Grafická úprava: Jaroslav Drahokoupil.
sekretářka redakce: Daniela Ryšánková.

Tisknou Tiskařské závody, s. p., provoz 31, Slezská 13, 120 00 Praha 2.

Vychází dvanáctkrát ročně. Cena jednotlivého čísla Kčs 2,50. Roční předplatné Kčs 30.

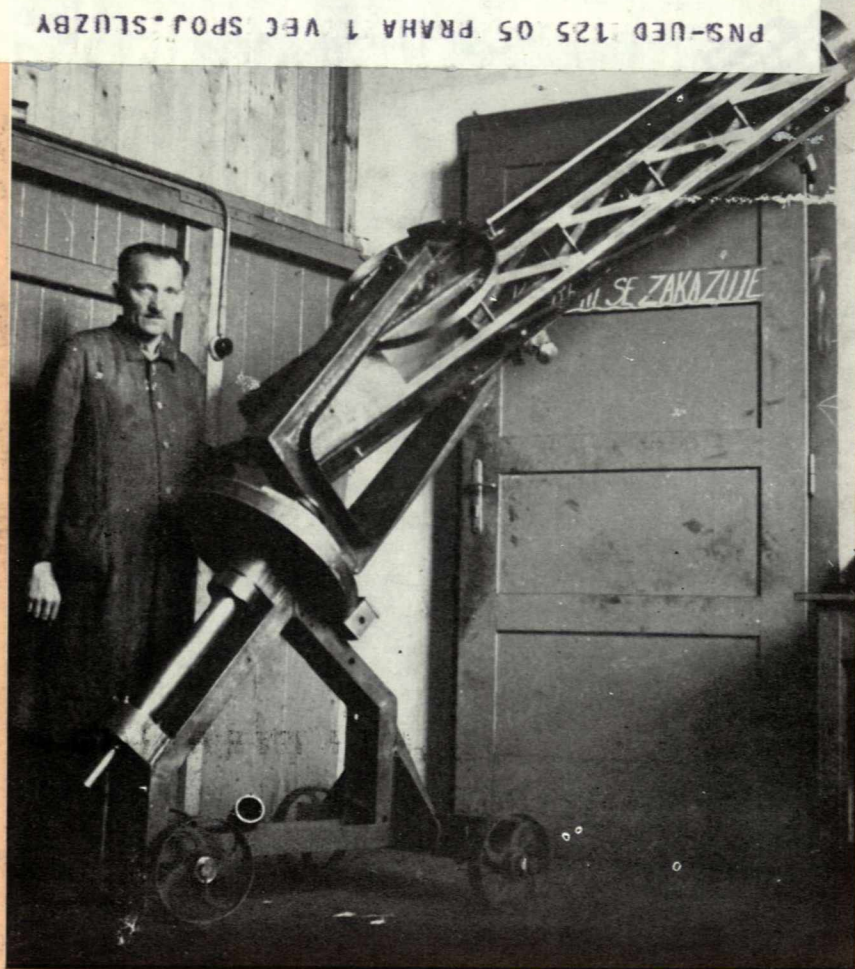
Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01-AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6, PNS-ÚED Praha, záv. 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno, PNS-ÚED Praha, záv. 03, Gottwaldova 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, záv. 01, administrace vývozu tisku, Kovpakova 26, 160 00 Praha 6. Adresa redakce: Říše hvězd, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10, telefon 77 14 66.

Dáno do tisku 15. 3., vyšlo 30. 4. 1990.



M 45 — Plejady — Snímek našeho čtenáře Henryka Siewewitze
pořízený dalekohledem \varnothing 38,5 mm, $f = 3,5$.

PNS-UED 125 05 PRAHA 1 VEC SPOJ.SLUZBY
 RISE HVEZD 42617927



„Posílám historický snímek, jímž se vracím k 40. výročí prostějovské hvězdárny,“ píše Adolf Neckář. „Na obrázku je Josef Sova z Čelechovic, kovář z Agrostroje Prostějov, konstruktér montáže prvního dalekohledu prostějovské hvězdárny. Tvůrcem optiky tohoto zrcadlového dalekohledu je ing. V. Gajdušek z Ostravy.“