

3/1975

Říše HVĚZD

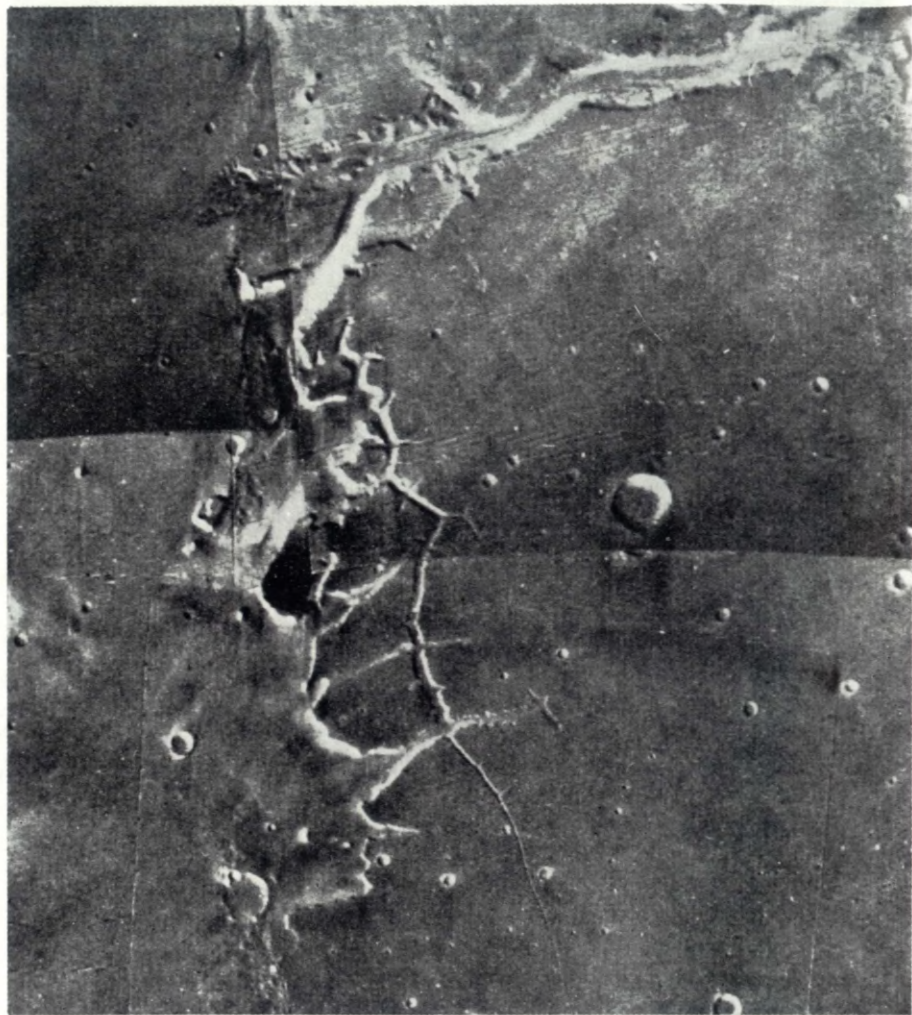
1863



Z OBSAHU: Příspěvek československé astronomie 1945-1975 — Zeň objevů 1974
(1. Sluneční soustava) — Novinky — Zprávy — Úkazy na obloze v dubnu 1975

Kčs 2,50

1746



*Kanál Kasei na Marsu, nacházející se v oblasti Lacus Lunae (ke zprávě na str. 55).
— Na první str. obálky je snímek bolidu Šumava ze 4. prosince 1974 (ke zprávě
na str. 56—57).*

*Na třetí str. obálky nahoře je severní část kanálu Kasei na Marsu; na snímku je
zachycena oblast o ploše asi 600×400 km². Na dolním obrázku je část rozsáhlého
kanálu Mangala (oblast Memmonia), jehož šířka je asi 3 km.*

*Na čtvrté str. obálky je detailní záběr komplexu prasklin v oblasti Amenthes na
Marsu; šířka největší pukliny je asi 1,8 km.*

30[★] ČSSR

Ladislav Křivský:

PŘÍSPĚVEK ČESKOSLOVENSKÉ ASTRONOMIE
1945–1975

Hodnotíme-li příspěvek naší astronomie na profesionálních pracovištích za posledních třicet let po našem osvobození v roce 1945, tj. na ústavech akademií a vysokých škol, můžeme bez nadsázky označit toto období za renesanci české i slovenské astronomie, které snese srovnání s obdobnými v minulosti, kdy Praha v astronomii představovala jedno z několika hlavních středisek na světě.

Toto tvrzení můžeme dokumentovat řadou objevených výsledků a jejich ohlasů v některých oborech astronomie, které byly získány zvláště v posledních dvaceti letech. Výsledky, které přispěly podstatným způsobem přímo k zaměření světových trendů, jsou z oboru sluneční fyziky, výzkumu meziplanetární hmoty (zvláště meteorů a komet), stelární a galaktické astronomie.

Zdá se, že úspěšný rozvoj v posledních třiceti letech byl možný na základě některých momentů, které můžeme umístit již do období vývoje po první světové válce. Byla to seriózní vědecká práce tehdejších několika našich předních astronomů, dále trvalá vědecko-popularizační činnost Astronomické společnosti v letech dvacátých, třicátých a čtyřicátých, která působila na mentalitu u našich širokých vrstev v takovém smyslu, že návrhy a požadavky astronomů po osvobození v padesátých a šedesátých letech nalézaly kladný ohlas u politických činitelů naší socialistické republiky, když předválečná a nastupující poválečná generace astronomů dávaly svými pracemi záruku, že investované prostředky do astronomie budou mít vědecké efekty na přední světové úrovni; socialistické zřízení a vědomí některých vládních a stranických činitelů o významu astronomických výzkumů pro poznávání zákonitostí vývoje forem hmoty neznámých na Zemi bylo zárukou doslova bouřlivého rozvoje řady oborů astronomie, astrofyziky a kosmické fyziky.

Vzhledem k tomu, že v poslední době v souvislosti s výročími některých ústavů byla sepsána řada článků o vývoji těchto pracovišť a jejich hlavních úspěších a o společenském hodnocení [kupř. viz M. Kopecký, ŘH č. 10, 1974, 185–187; L. Pajdušáková, ŘH č. 11, 1974, 201–204; B. Valníček, ŘH č. 11, 1974, 204–207; Vesmír č. 12, 1974, 380–381] a dále popis vývoje a výsledků na univerzitních ústavech bude obsahem zvláštního článku v tomto časopise, nebude této proble-

matice zde věnováno větší místo, abychom se neopakovali. Prosimé proto čtenáře, aby pro názor o celkovém vývoji a úspěších astronomie za posledních 30 let se obrátil k citovaným článkům.

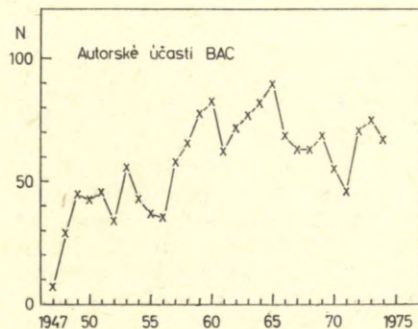
Zaměříme se na výpočet publikačního objemu v československé astronomii za posledních 30 let, na množství autorských účastí v astronomii nebo příbuzných oborech a výčet hlavních výsledků. Aby mohly být publikovány vědecké výsledky u nás v periodickém vědeckém časopisu, byl založen na počátku roku 1947 Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia, kde mohou být publikovány práce v angličtině, francouzštině, ruštině nebo němčině. Tento časopis vychází od roku 1952 šestkrát do roka a jeho objem byl několikrát rozšiřován; v Bulletinu vycházejí též práce od autorů ze zahraničí. Pro kvantitativní přehled a pro odhalení trendů byl sestaven graf, na kterém jsou počty všech autorských účastí na původních vědeckých pracích československých pracovníků v Bulletinu za 28 let. Nejsou to ovšem všechny práce našich autorů, neboť stovky prací byly publikovány mimoto v publikacích ústavů a v zahraničí.

Z grafu možno vyvodit některé zajímavé poznatky. Od roku 1947 je patrný až na krátkodobé výkyvy neustále vzestupný trend se dvěma vrcholy v roce 1960 a v roce 1965. Od roku 1949 se počala uplatňovat první poválečná generace mladých pracovníků z univerzit, po roce 1956 vzrostl počet prací autorů v souvislosti s novým přístrojovým vybavením některých oborů a rozvojem radioastronomie u nás a zároveň příchodem další generace. Uplatnění mezinárodních akcí, jako byl kupř. Mezinárodní geofyzikální rok, též nebylo zřejmé bez výsledku na počet autorských účastí na publikování. Určitý pokles autorských účastí na vědeckých pracích po roce 1965 bude v souvislosti s rozšířením publikačních možností ve specializovaných zahraničních časopisech (kupř. v Solar Physics) a v publikacích z konferencí a sympózií v zahraničí, které byly stále více navštěvovány.

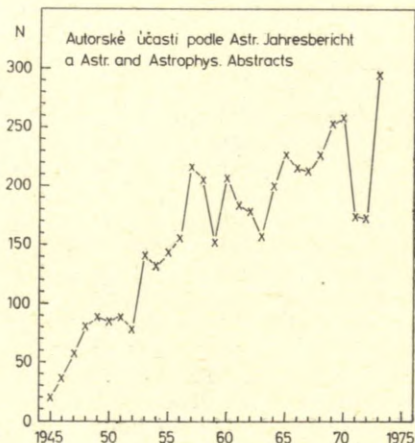
Zdá se, že v důsledku využívání nových zařízení (např. dvoumetrového dalekohledu v Ondřejově, slunečního koronografu na Lomnickém štítě, slunečního magnetografu v Ondřejově, nových radioteleskopů a rádiových spektrografů, nového plánovaného meteorického radaru, přístrojového vybavení na Kleti pro výzkum komet, přístrojů na umělých družicích pro výzkum sluneční emise X a kosmického záření, výpočtové techniky) dojde v příštích letech k novému vzestupu počtu prací autorů též i v souvislosti s novou generací, která měla možnost doplnit vědecká pracoviště zhruba v posledních pěti letech.

Celkový počet autorských účastí v Bulletinu činí za zkoumaná léta dosti vysoké číslo, a to 1621; jsou to pouze účasti autorů s československou státní příslušností.

Též byla zpracována mezinárodní ročenka „Astronomischer Jahresbericht“, která pokračovala počínaje rokem 1969 pod novou formou zpracování a novým názvem „Astronomy and Astrophysics Abstracts“. Tato ročenka v celém období neeviduje jen publikované původní vědecké práce, ale i vědecké zprávy, odborné články (někdy i populární), ročenky, pozorování astronomických objektů a výpočty drah, knížky, mapy a katalogy, popisy přístrojů i historické poznámky. Do grafu počtu autorských účastí v průběhu let (viz obr. 2) byl tedy



Nahore obr. 1. Počet autorských účastí (N) v původních vědeckých pracích československých autorů publikovaných v průběhu let v *Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia*. — Vpravo obr. 2. Počet autorských účastí (N) z oboru vědeckých prací a ostatních sdělení, i odborných a popularizačních článků československých autorů, publikovaných v průběhu let v nejrůznějších časopisech a



publikacích evidovaných v mezinárodních referativních ročenkách (*Astronomischer Jahresbericht* do r. 1968, od r. 1969 *Astronomy and Astrophysics Abstracts*).

použit materiál, proti jehož mnohdy subjektivnímu zpracování by bylo možno mít námitky (kupř. v některých ročnících nebyly uvedeny všechny naše původní vědecké práce z astronomie nebo práce zasahující některé její obory, byly však evidovány některé články popularizačního charakteru, též i přístup ke skladbě ročenky v průběhu let nebyl týž). Ale i tak přes tyto výtky může být materiál cennou charakteristikou časového vývoje publikovaných prací z astronomie. Je nutno ještě upozornit, že roční čísla, z nichž je sestrojen graf, přestávají nikoliv počet prací (nebo článků), ale opět počet autorských účastí jednotlivých pracovníků, a to nejen astronomů, ale i jiných odborníků zasahujících do širší astronomické problematiky (kupř. geofyziků, geologů, geodetů, fyziků i historiků). Evidovány jsou práce publikované i v zahraničí.

Z grafu na obr. 2 možno vyvodit následující zajímavé poznatky. Na první pohled je patrný neustálý vzestupný trend, porušovaný občas menšími či většími výkyvy, s nejnižším počtem 19 účastí první rok řady (1945) a s největším počtem 296 účastí v posledním roku řady (1973). Od roku 1953 roční počty překračují převážně 100, od roku 1957 se pohybují v rozmezí 150 až 300, kdy se velmi často vyskytují počty přes 200. Vzhledem k tomu, že excerpce byla prováděna pro jednotlivé autory a zvláště tříděna podle autorů profesionálního a neprofesionálního původu (amatéři a ostatní), možno odhadnout, že podíl neprofesionálních autorů se pohyboval v jednotlivých rocích v rozmezí 9–38, nejčastěji kolem 25. Úhrnný počet všech autorských účastí za dobu zkoumaných 29 let činí na 4650. Opět je nutno upozornit,

že byly excerpováni autoři (nejen astronomové) v daném roce s československou státní příslušností.

Je nutno si též uvědomit (a je to světový trend), že zvláště za posledních deset let se zúčastnily astronomického, astrofyzikálního a kosmického výzkumu i některá vědecká neastronomická pracoviště, a to buď samostatně (jako kupř. Geologický ústav ČSAV, Ústav užitá geofyziky, Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, Vysoká škola báňská, Přírodovědecká fakulta UK, Geofyzikální ústav ČSAV, Ústav jaderné fyziky ČSAV, Biofyzikální ústav ČSAV) nebo ve spolupráci s některými astronomickými ústavy (např. Ústav experimentální fyziky SAV, Geofyzikální ústav SAV, některé ústavy a katedry matematicko-fyzikální fakulty UK, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVÚT, Ústav radiotechniky a elektroniky ČSAV, Ústav československých a světových dějin ČSAV, Výzkumný ústav spojovací techniky — Tesla). Některé práce z výše uvedených ústavů jsou proto též uváděny v mezinárodních astronomických referativních ročenkách a přispívají tedy též do hodnot uvedených v grafech na obr. 1 a 2.

Jelikož hlavní výsledky získané na vědeckých pracovištích v poválečných dvaceti letech byly uvedeny v člancích v Časopisu československých ústavů astronomických z roku 1955 (str. 17—40), v Říši hvězd z roku 1965 (str. 81—88), budou uvedeny nejdůležitější práce, objevy nebo úspěchy jen z poslední desítky let 1965—1975.

K největším úspěchům ondřejovské školy fyziky meteorů patří získání spekter meteorů s největší docílenou disperzí na světě (5 Å na mm). Z nejnovějších významných úspěchů uvádíme snímek a popis velkého bolidu nazvaného „Šumava“, který přeletěl 4. prosince 1974 v 17^h57^m nad Šumavou a dosáhl —22 abs. hvězdné velikosti (viz ob. na 1. straně obálky a text na str. 56—57). K řadě ondřejovských rekordů přispěl tím, že je to vědeckým způsobem získaný snímek od dosud nejjasnějšího zachyceného bolidu.

Významných úspěchů bylo dosaženo ve výzkumu sluneční činnosti pracovníky Astronomického ústavu ČSAV na Ondřejově a Astronomického ústavu SAV v Tatranské Lomnici. Pracovníci z Ondřejova se podíleli na světoznámém mount-wilsonském atlasu slunečních magnetických polí a přispěli prioritními poznatky o rozložení těchto polí a jejich dynamice ve vztahu ke sluneční činnosti, zvláště k výskytu velkých erupcí s výronem velmi rychlých částic a k záření koróny. Na Ondřejově se pořizují vysoce kvalitní snímky jemné struktury slunečních skvrn, které umožní konstrukci nového modelu magnetických polí v souvislosti s optickými fotosférickými jevy.

Významný je i přínos ve výzkumu periodicity sluneční činnosti, též i v souvislosti se zářením koróny a s výskytem protonových jevů, dále práce o magnetohydrodynamických procesech ve sluneční atmosféře. Významný je výzkum rádiového záření Slunce, v posledních letech doplněný rádiovými spektrografy s velkou časovou rozlišovací schopností. Astronomický ústav SAV provedl úspěšné pozorování slunečního zatmění v Africe (Niger) v roce 1974 za velmi ztížených podmínek. Pracovníci Geofyzikálního ústavu SAV v Bratislavě a v Hurbanově přispěli velmi podstatným způsobem k výzkumu účinků někte-

rých slunečních aktivních jevů na meziplanetární magnetické pole a proudy částic.

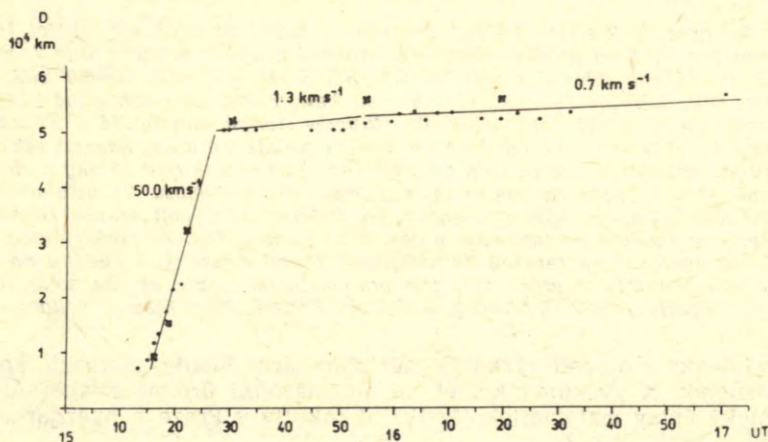
Pracovníci Astronomického ústavu ČSAV v Praze (časové oddělení) se podíleli na vývoji nové metody pro srovnání chodů vzdálených křemenných hodin pomocí televizního signálu, která se zavádí na celém světě. Velmi cenné práce byly z pracoviště ČVUT a Výzkumného ústavu geodetického na odvození struktury gravitačních polí na Měsíci z pohybu družic.

V oblasti hvězdné astronomie byl učiněn pomocí dvoumetrového dalekohledu významný objev o hvězdách s rozsáhlými obálkami (závoji), které mají být ve skutečnosti těsnými dvojhvězdami. Poprvé byla pomocí počítače získána ergodická galaktická dráha, což významně přispělo k poznání pravé funkce tzv. třetího integrálu v galaktické dynamice.

Pokračováním tradiční mezinárodní spolupráce v řadě světových programů a programů socialistických zemí je program Interkosmos v rámci spolupráce se socialistickými zeměmi, především se SSSR (podrobně o tom viz článek v ŘH č. 11, 1974, 204—207), zasahující vlastními experimenty na palubě družic nebo na raketách obor sluneční fyziky, meteorické astronomie a kosmického záření. Ukázka vyhodnocených výsledků z družic Interkosmos v oboru sledování emise X slunečních erupcí je na obrázcích 3 až 5.

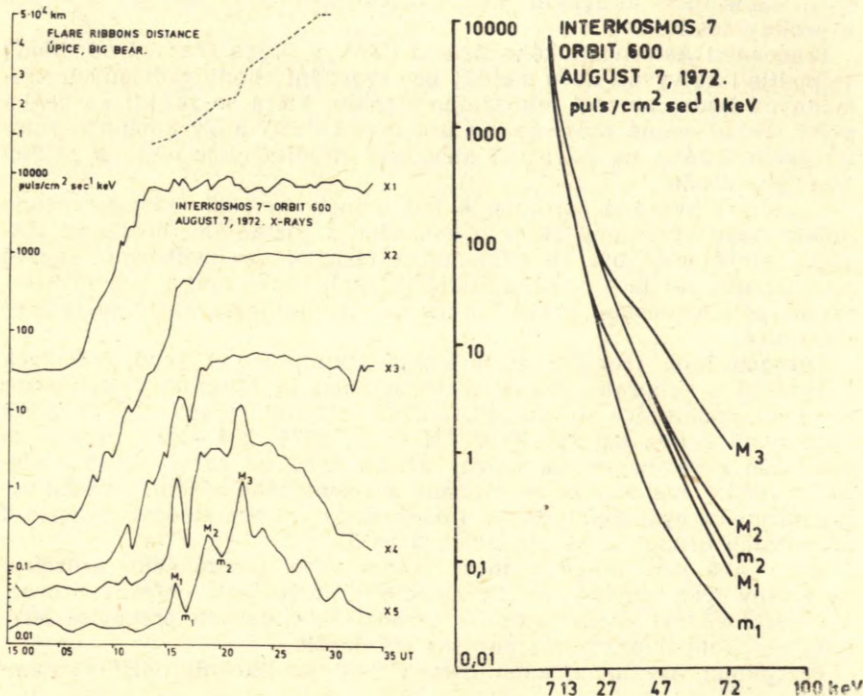
Významné jsou práce z oboru studia vlivu proměnného prostředí na změny drah umělých družic Země a určování jejich přesných drah. V Ondřejově byl zkonstruován s pomocí řady dalších pracovišť laserový dalekohled pro odraz paprsku od družic.

Pracovníci Astronomického ústavu SAV publikovali další význam-



Obr. 3. Časový vývoj šířky erupčního kanálu protonové erupce ze 7. srpna 1972 měřeného podél zvoleného řezu. U protonových erupcí je typický rychlý rozestup erupčních vláken (vymezujících „kanál“) na počátku rozvoje erupce.

Snímek této erupce byl otištěn v ŘH v č. 1/1975 na 2. straně obálky.



Obr. 4. Záznamy X-emise měřené československými přístroji na družici Interkosmos 7 v době na počátku rozvoje protonové erupce na Slunci dne 7. srpna 1972. Je uvedeno měření z pěti kanálů: X1: 5–10 keV, X2: 10–20 keV; X3: 20–40 keV, X4: 40–60 keV, X5: 60–100 keV. Emise měkkých kanálů X1 až X3 záhy po nasazení dosáhla okraje stupnice, tvrdší kanály X4 a X5 zaznamenaly emisi pouze v kratší době na samém počátku erupce, kdy též rychlost rozestupu erupčních vláken byla největší (horní křivka je část křivky z obr. 3). Vpravo obr. 5. Spektra emise X z měření Interkosmosu 7, vztahující se k pěti důležitým časovým momentům na počátečním vývoji erupce (označení písmeny se shoduje s označením v obr. 4 na kanálu X5). Ze spektrálních rozborů lze usuzovat na tepelný či netepelný původ emise X. Výsledky na obr. 3–5 jsou převzaty z práce „On the pre-maximum phase of the solar event of August 7, 1972“ (Křivský, Valníček, Böhme, Fürstenberg, Krüger).

né výsledky z oblasti výzkumu meziplanetární hmoty, meteorů, komet a planetek. K výzkumu komet na mezinárodní úrovni přispěl Astronomický ústav matematicko-fyzikální fakulty v Praze a hvězdárna na Kleti.

Výčet vědeckých úspěchů československých astronomických pracovišť nemůže být úplný a výsledek jednotlivé vědecké práce může být mnohdy posouzen až v kontextu budoucího rozvoje a dalších získávaných poznatků a může být uznán až za řadu desítek let. Lze však doložit, že již dnes řada našich výsledků přispěla trvale k poznání

blízkého i vzdáleného vesmíru rozhodujícím způsobem. Dokládá to bohatý zahraniční ohlas původních vědeckých prací, který činí u některých objevů přes 100 odkazů, v jednotlivých oborech a zaměřených jsou evidovány tisíce ohlasů a další vědecké použití.

Některé výsledky lze využít již dnes ve společenské praxi, přestože astronomie s kosmickou fyzikou nepatří k oborům, od kterých se takový přínos může vždy očekávat. Zmiňovat se o významu některých získaných výsledků pro lidské poznání různých forem hmoty, o významu interakce různých stádií a uspořádání hmoty za součinnosti všech druhů polí a o významu zkoumání vzniku, vývoje a zániku těles a jejich prostorového uspořádání by přesahovalo rámeček tohoto článku, i když filozoficko-společenský význam takového přínosu je nemalý.

O dobrém hodnocení československého přínosu svědčí řada funkcí v mezinárodních organizacích, které zastávají naši pracovníci. Naše socialistická společnost význam astronomické práce ohodnotila udělením řady nejvyšších cen a vyznamenání jednotlivcům nebo pracovištím. Dosavadní úspěchy i řada nejvyšších ocenění československou astronomií zavazují, aby i v budoucnu trendy příspěvků získaných pomocí nejmodernějších metod pozemského pozorování i měření z kosmu měly vzestupnou tendenci, a aby si astronomové spolu s ostatními kolegy z hraničních a ze sousedních oborů udržovali vedoucí postavení ve světové vědě.

Podporou v naší práci bude rozvíjení mnohostranné spolupráce mezi socialistickými zeměmi, bez níž by sotva mohl být uskutečněn v dnešní době v jedné zemi špičkový rozvoj pomocí nejmodernějších, ale zároveň velmi nákladných prostředků, které by si ztěžila mohla poříditi jedna země. Očekává se, že v důsledku této spolupráce poroste počet našich vědeckých prací a objevů provedených ve spolupráci s odborníky především ze socialistických států.

Jiří Grygar:

ŽEŇ OBJEVŮ 1974

1. Sluneční soustava

Kdybych chtěl použít astrologické terminologie, mohl bych patrně právem konstatovat, že uplynulý rok byl ve znamení planety Jupitera. Jelikož se však při tom mimo jiné ukázalo, že Jupiter je tak trochu hvězda, počkáme chvíli a věnujeme se nejprve jinému, také tak trochu astrologickému tématu, jež na sklonku roku 1974 vzbudilo značný rozruch. Mám tím na mysli sdělení britského vědeckého redaktora Gribbina a amerického pracovníka v NASA Plagemanna o tom, že v r. 1982 dojde k *význačné konstelaci planet*, jež se budou nacházet na jediné přímce, což se údajně na Zemi projeví velmi drasticky. Mají prý nastat změny klimatu, ba dokonce mohutná zemětřesení a další katastrofy, vyvolané spojeným účinkem planet na Slunce a odtud i na Zemi.

Zatímco laik žasne, odborníci se rozštěpili na několik skupin. Nechci příliš předbíhat, neboť čtenáři našich astronomických časopisů budou, jak doufám, brzy informováni specialisty, ale přece jen aspoň několik poznámek. Podle předběžných výpočtů prof. Gutha nebude to s tou přímkou, na níž mají ležet planety, nijak slavné, střední kvadratická odchylka ekliptikálních délek bude činit asi $\approx 14^\circ$. Výsledkem dalších specialistů jsem nabyl dojmu, že celá záležitost planetárních vlivů na Slunce je neobyčejně málo prostudována, že přímé fyzikální efekty (slapy, záření) jsou nicotně malé, a nepřímé jsou vzájemně natolik propojeny, že izolovat odtud nějaký makroskopický důsledek — tedy např. zhoubné zemětřesení — by bylo přinejmenším troufalé. V r. 1982 se podle mého mínění nestane nic nápadného, co bychom mohli přičíst na vrub seřazení planet. Pokud budou vůbec nějaké efekty zjištěny, budou na hranici přesnosti geofyzikálních, příp. meteorologických měření a tak lze odhadnout, že ještě několik let poté bude v odborných kruzích doznívat diskuse o tom, zda některý úkaz v r. 1982 souvisel s postavením planet či nikoliv. S katastrofami na Zemi si tedy v této souvislosti nemusíme dělat mnoho starostí.

Astrofyzikové však přesto rychle šedivějí, a to kvůli doslova zpropadeným *neutrinům*. V našich přehledech jsem již o neutrinovém skandálu několikrát referoval. Na neutrina z vesmíru čeká past, vybudovaná v opuštěném zlatém dole v Jižní Dakotě R. Davisem. Ačkoliv jeho ultracitlivý přístroj pracuje už několik let, stále se nedaří zachytit žádná neutrina. Proto se astrofyzikové na základě všech známých parametrů termonukleárních reakcí snaží odvodit sluneční neutrinový tok tak, aby neutrin z nitra Slunce proudilo co možná nejméně. Nejúspornější modely však stále dávají více než 1 SNU [jednotka solárního neutrinového toku ve vzdálenosti 1 AU], zatímco horní mez stanovená experimentálně je nanejvýš 0,1 SNU!

R. K. Ulrich počítal sluneční modely s diferenciální rotací uvnitř tělesa a volbou velice speciálního průběhu rotace dostal toky kolem 0,5 SNU. Sám však poznamenává, že teoretický průběh rotace je fyzikálně velmi nepravděpodobný. Navíc se někteří autoři při výpočtu modelu pro Slunce s rychle rotujícím jádrem dopustili matematických chyb, takže tok neutrin podcenili asi třikrát. Kromě toho tak rychlá rotace by se projevila i mnohem význačnějším zploštěním slunečního kotouče, než naměřil Dicke (a to i jeho měření velikost zploštění spíše přecenila!).

Fyzikové již dokonce uvažují o možnosti, že Fermiho vazbová konstanta je s časem proměnná, anebo že prvotní zastoupení izotopu hélia He^3 bylo mnohem vyšší, než se dnes soudí. Rovněž tak se stále nevylučuje možnost, že nitro Slunce je právě nyní v anomální situaci, při níž se dočasně zastavila termonukleární reakce. Obávám se, že žádné z těchto vysvětlení časem neobstojí, neboť otázka chybějících neutrin se netýká pouze samotného Slunce. Vždyť neutrina by měla přicházet i z ostatních hvězd (vesmírný prostor je pro neutrina dokonale „průhledný“) a něco by zde mělo být i jako pozůstatek „velkého třesku“, během něž počal vesmír expandovat. Jak praví J. B. S. Haldane: „Nejenže je vesmír podivnější, než si myslíme; je dokonce podivnější než si dovedeme představit.“

To však není jediné překvapení, jež nám přináší výzkum naší nejbližší hvězdy. Na Slunci byly v r. 1969 objeveny *jasné body (zrna)* v pásmu rentgenova záření. Jasně body souvisejí s bipolárními magnetickými oblastmi a jsou patrně zcela významným projevem slunečního cyklu. Podle snímků, pořízených na stanicích Skylab v pásmu od 3,5 do 60 Å lze na Slunci pozorovat neustále řádově 100 jasných bodů. Jejich skutečný počet na celém povrchu Slunce je řádu 500 a životní doba individuálního bodu bývá kolem 8 hodin. To značí, že denně se na Slunci vytváří na 1500 jasných bodů. Vývoj probíhá tak, že nejprve pozorujeme difúzní oblak, v němž se zvolna vytvoří jasné jádro. Oblak se zvětšuje, až dosáhne úhlových rozměrů kolem 20" (tj. asi 15 000 km), a pak se vše opět zvolna rozplyne. Nepatrné procento vzniklých bodů se krátkodobě (tj. během minut) zjasní o několik řádů. Na rozdíl od skvrn se jasné body vyskytují po celém povrchu Slunce. Jelikož průměrné magnetické pole v bodech má intenzitu kolem 10 G, obsahují jasné body úhrnem větší magnetický tok než dosud uvažované aktivní oblasti. To přirozeně významně pozmění naše názory na sluneční činnost vůbec.

Loňský rok byl ovšem především rokem výzkumů velkých planet. Hned na počátku roku byla revidována H. R. Aggarwalem a V. R. Oberbeckem téměř posvátná hodnota *Rocheovy meze*, na níž, jak známo, se průvodce planety rozpadne na úlomky vlivem slapů ústředního tělesa. Pro tělesa téže hustoty se v učebnicích udává vzdálenost 1,44 poloměru (měřeno od povrchu planety) planety. Nová hodnota činí pouze 0,38 poloměru planety. To mimochodem znamená, že dva hlavní Saturnovy prstence leží vně takto určené Rocheovy meze!

Díky planetárnímu radaru na stanici v Goldstone a zejména pak díky sondě Mariner 10 se naše vědomosti o planetě Slunci nejbližší, *Merkuru*, zlepšily o několik řádů. S. Zohar a R. M. Goldstein uveřejnili výsledky radarového mapování Merkura na frekvenci 2388 GHz, konané v druhé polovině r. 1972. Radar odhalil existenci kráterů o průměrech až 50 km a hloubce až 700 m, i přítomnost kopců a údolí s relativním rozdílem výšek kolem 1 km. Radarová měření byla vzápětí dramaticky potvrzena sérií více než 2000 snímků, jež pořídila sonda Mariner 10 při svém prvním průletu kolem Merkura dne 29. března 1974 (viz ŘH 10/1974, str. 187). Na snímcích, jež často nápadně připomínají snímky odvrácené strany Měsíce, bylo zaznamenáno velké množství poměrně mělkých kráterů, dále až 500 km dlouhé a až 3 km vysoké rýhy a velké kruhové pánve. Mariner 10 proletěl podruhé kolem Merkura 21. září, přičemž bylo pořízeno dalších 500 fotografií. Úhrnem je tak zmapováno 37 % povrchu planety. Nově určený poloměr Merkura činí 2439 km a střední hustota 5,5 g/cm³. Odtud plyne, že Merkur má těžké železné jádro, podobně jako Země.

Hlavním překvapením je zjištění, že Merkur má, byť i nevelké, magnetické pole 200 + 300 γ (Země má o dva řády více). Přítomnost magnetického pole se dokonce projevuje i rázovou vlnou ve slunečním větru. To jsme příliš neočekávali, neboť Merkur rotuje velmi pomalu a neprojevuje se žádnou rádiovou emisí (v důsledku interakce magnetického pole a slunečního větru). Osa magnetického dipólu je

prakticky rovnoběžná s osou rotace, ale střed pole je posunut od středu planety téměř o polovinu Merkurova poloměru. Merkur má tudíž nutně těžké, patrně roztavené železné jádro, čímž se podstatně liší od našeho Měsíce.

Vnější projevem této odlišnosti jsou právě zmíněné strmé svahy (rýhy), které měly údajně vzniknout v době, kdy se planeta diferencovala na železné jádro a na lehkou vršemičitou kůru. Merkur zřejmě vznikl akrecí menších těles a po této epoše následovalo vydatné bombardování planety menšími tělesy prvotní sluneční soustavy. Podobně jako u Marse a Měsíce jsou krátery daleko četnější na jedné polokouli a příčina této nápadné asymetrie je naprosto nejasná.

Sonda Mariner 10 získala též další údaje o *Venuši*, kolem níž proletěla 5. února 1974 ve vzdálenosti 5785 km od povrchu planety. Přitom byla určena jasová teplota Venuše na 255 K. Ve Venušíně atmosféře byly zjištěny teplotní inverze ve výškách 56, 58, 61 a 63 km. Mraky se nacházejí až 70 km nad povrchem a nad nimi je ještě jakési kouřmo o tloušťce 10 km. Mraky jsou patrně tvořeny kapičkami koncentrované kyseliny sírové (75 %), což není nikterak vábná představa pro budoucí kolonizátory planety. Pozoruhodným zjištěním je objev polárních čepiček na Venuši. Průlety kosmických sond vedly též ke zpřesnění reciproké hmotnosti planety, a to na $1/408523,9=1,2$ hmotnosti Slunce.

V našem přehledu letos chybí novinky, týkající se naší vlastní planety — Země. Její relativní bezvýznamnost jako astronomického objektu jakoby nejvýstižněji dokumentoval J. D. Mullholland, když v článku o měrových jednotkách poznamenal, že „metr byl původně definován jako jistá libovolně zvolená část obvodu malé planety, jejíž hlavní astronomická důležitost spočívá v tom, že jí obývají všichni nám známí astronomové“.

A tak raději pospíšíme k planetě po Zemi nejprozkoumanější, jíž je, díky kosmickým sondám, *Mars*. V r. 1973 na něm byla pozorována další prachová bouře, jež si podle zveřejněných pozorování téměř nezadala ani s proslulou prachovou bouří z r. 1971. Klima na Marsu se v historii planety zřejmě velmi výrazně měnilo. Stejně tak se Mars liší od Země i ve vzhledu povrchu a celkové geologické aktivitě. Udivující je i mohutný vulkanismus, trvající nejméně 2 a možná i 3 miliardy let (největší sopka ve sluneční soustavě, Nix Olympica, stará asi 100 miliónů let), ale i rozsáhlé praskliny, táhnoucí se v délce až $\frac{1}{4}$ obvodu planety (kaňon Coprates). Zatímco tloušťka litosféry Země je průměrně jen 50 km, Marsova litosféra dosahuje 200 km, zatímco litosféra Měsíce se pohybuje mezi 300 až 1000 km tloušťky. Tektonická činnost na Marsu by měla být tudíž ve srovnání se Zemí zanedbatelná. Praskliny patrně vznikly v důsledku napětí v kůře planety.

Jinou otevřenou otázkou je původ dnes zcela určitě suchých kanálů, objevených na snímcích z Marineru 9. Pokud v důsledku klimatických změn byl atmosférický tlak asi o řád vyšší, než je dnes, mohla kanály téci voda. Původ a zánik vody na Marsu je však naprosto nejasný. Dokladem změn klimatu je i vzhled polárních čepi-

ček, jež zasahují často až do poměrně nízkých areografických šířek kolem 35° . Čepičky mají proužkovou strukturu a severní čepička bývá rozsáhlejší než jižní. Podobnou asymetrii jeví i rozložení kráterů na obou polokoulích; jižní polokoule je poseta krátery mnohem hustěji než severní. Ukazuje se, že i Mars prodělal velké meteoritické bombardování asi před 4 miliardami let, podobně jako Měsíc. Zdá se pravděpodobné, že obojí bombardování pochází z téhož zdroje, tj. z pásma asteroid, odkud se úlomky vlivem poruch Jupiterem dostávaly na výstřednější dráhy.

Pokračoval též výzkum obou průvodců planety, Phobose a Deimose, jež jsou zřejmě tvořeny horninami typu uhlíkatých chondritů a bazaltu. Měsíce mají nepravidelné tvary, jsou pokryty krátery, jejich povrch je silně zaprášen a odrážejí velmi málo záření — mají nejnížší albedo ze všech těles sluneční soustavy.

Jak už jsme připomněli v úvodu, těžiště zájmu ve sluneční soustavě se loni přesunulo k planetě *Jupiter*, k níž 3. prosince 1973 dospěla sonda Pioneer 10 a 5. 12. 1974 i Pioneer 11. Už v průběhu letu nasbíraly sondy některé překvapující informace. Připomeňme relativně nepatrné zvýšení četnosti mikrometeoritů v pásmu asteroid (Pioneer 11 překonal toto pásmo rovněž bez problémů 20. března 1974) a nečekaný objev urychlených jader kyslíku a dusíku s energiemi $3 + 30$ MeV. Jejich tok je totiž dvacetkrát větší než ve slunečním i galaktickém kosmickém záření, což naznačuje, že v naší planetární soustavě je nějaká mimosluneční složka kosmického záření, a tedy i odpovídající mohutný urychlovací mechanismus.

Jupiter, po Slunci nejjasnější rádiový zdroj na obloze (průměrný rádiový záblesk má touž energii jako megatunová vodíková puma), má poloměr 71 600 km a Pioneer 10 se k němu přiblížil až na 130 000 km od povrchu. Přitom obdržel radiační dávku 200 000 radů od elektronů a 50 000 radů od protonů s energiemi nad 30 MeV. V magnetosféře planety se nacházejí elektrony vysokých energií, protony a plazma. Rázová vlna je ve vzdálenosti 108—109 poloměrů Jupitera a energetické elektrony magnetosféry se objevují již ve vzdálenosti 360 Jupiterových poloměrů. Magnetosféra je nadmuta tepelnou plazmou a je velmi citlivá na sluneční vítr.

Rychlost slunečního větru v okolí Jupitera činí 2000 km/s, ale díky magnetickému poli se již ve vzdálenosti 7 miliónů kilometrů od planety vítr „ohýbá“. Za výskyt mohutných radiačních pásů může pochopitelně rovněž zmíněné magnetické pole o intenzitě kolem 10 G na povrchu planety. Střed magnetického dipólu je vzdálen 18 000 km od centra Jupitera a osa dipólu je skloněna k rotační ose pod úhlem 15° . Příčinou magnetismu je patrně, podobně jako u Země, planetární dynamo, což předpokládá buď železné jádro anebo jádro z kovového vodíku. Množství energie, planetou vyzářené, je asi 2 až 2,5krát větší než energie, dopadající ze Slunce. Jen v samotném infračerveném oboru se vyzáří energie 7×10^{24} erg/s. Jasová teplota planety je 115 až 145 K. Při průletu Pioneer 10 bylo pořízeno přes 300 snímků. V době průzkumu byl Jupiter vzdálen od Země 800 miliónů km (světelný čas 45 minut) a palubní vysílač měl výkon 8 W.

Modely Jupitera musí vysvětlit především původ vlastní zářivé energie, dále excentrickou polohu magnetického pole a poměrné zastoupení hélia vůči vodíku 19:100 (podle počtu atomů). Jupiter je zřejmě nepříliš povedená hvězda, spíše než planeta. Vznikl gravitační kontrakcí z prvotní sluneční mlhoviny, přičemž kolaps trval asi 70 tisíc let a Jupiter přitom dosáhl 10^{-5} dnešní svítivosti Slunce. Díky absorpci slunečního záření prachem v Jupiterově atmosféře činí povrchová teplota 275 K, tedy $+2^{\circ}$ Celsia! Jižní rovníkový pás má teplotu 120 až 138 K. Rudá skvrna, která je gigantickým vírem v atmosféře, je o něco chladnější. Na planetě bylo dokázáno hélium a dále etan, acetylen, etylén a fosfin. Kolem Jupitera je zřejmě zploštělý sodíkový disk o poloměru 24 poloměrů planety a tloušťce dvou planetárních poloměrů.

Z Jupiterových satelitů se zdá být nyní nejpozoruhodnější *Io*, jenž má do výšky 1000 km nad povrchem ionosféru s hustotou 10^4 elektronů/cm³, a tudíž i vlastní neutrální atmosféru. Hustota satelitu činí 3,5 g/cm³. V ionosféře satelitu se vyskytují i polární záře, jež moduluji průběh dekametrové emise Jupitera. Satelit má vysoké albedo v infračervené části spektra a neidentifikované čáry v daleké infračervené oblasti. Po zatměních se občas jevíva jasnější. Všechny tyto pozorované jevy a navíc přítomnost sodíkové a lymanovské emise zatím nedokážeme vysvětlit.

Aby ani pozemská astronomie nepřišla zkrátka, nalezl pracovník Halových observatoří Ch. Kowal pomocí rafinovaně pointovaných snímků 122cm Schmidtovou komorou na Mt. Palomaru 11. září 1974 *XIII. Jupiterův měsíc*, jenž se jevil jako těleso 20^m. Objev byl vzápětí potvrzen E. Roemerovou, takže z prvních poloh bylo možno určit, že satelit se pohybuje v přímé dráze, se sklonem 25° a výstředností 0,11 v periodě 282 dne. Nový měsíc tedy zapadá do skupiny drah VI., VII. a X. měsíce. Průměr měsíce je slabě pod 10 km. Předchází XII. měsíc byl nalezen před 23 lety.

Na *Saturnu* byl pravděpodobně dokázán čpavek. Prstence jsou z vodního ledu [prosím nezaměňovat s vodním sklem!], tedy z jakýchkoli krup o průměru od 1 do 10 cm. Některé kusy však mohou mít až 40 m v průměru. Saturnovy měsíce mají vázanou rotaci a nestejně jasné polokoule. *Japetus* je jakoby ojíňený a na *Titanu* byla zjištěna červenohnědá mračna. Na zvrát v našich znalostech o této skvělé planetě si musíme počkat do září 1979, kdy tam, doufejme že bez závad, dospěje sonda *Pioneer 11*.

V r. 1970 byl vypuštěn balón *Stratoscope II* s 90cm teleskopem, jenž dovolil rozlišení asi 0,2". Tímto přístrojem byl zkoumán disk planety *Urana*, jehož úhlový průměr je 4". Odtud byl odvozen průměr planety 51 800±600 km a hustota 1,2 g/cm³. Oblaka v atmosféře jsou kondenzované páry metanu, hlouběji je čpavek, plynný vodík a hélium. Uran je v tepelné rovnováze s přijímaným slunečním zářením. Infračervená měření v pásmu 24 μ m dávají teplotu *Urana* 54,7 K a *Neptuna* 57,2 K, zatímco rovnovážné teploty by byly 64 K, příp. 51 K. Důvod je právě v tom, že vzdálené hmotné planety mají vnitřní zdroje tepla, až na *Urana*, jenž je z nich nejlehčí. *Neptun* září 2,4krát více, než

kolik dostává od Slunce. Reciproká hodnota jeho hmotnosti je $19\,438 \pm 116$ hmotnosti sluneční.

Podle měření J. S. Neffa aj. z univerzity státu Iowa je synodická rotace *Pluta* 6,38737 dne, tj. 6 dní 9 hod. 17 m 49 s, s chybou ± 16 s, a to na základě dvacetiletých fotometrických pozorování 90cm reflektorem na Kitt Peak.

Nové reciproké hodnoty hmotností (v jednotkách hmotnosti Slunce) a vzdáleností (v astr. jednotkách) velkých planet uveřejnili P. K. Seidelmann aj.:

Planeta	Velká poloosa	Reciproká hmotnost
Merkur	0,387	5 972 000 \pm 45 000
Venuše	0,723	408 523,9 \pm 1,2
Země—Měsíc	1,000	328 900,12 \pm 0,20
Mars	1,524	3 098 709 \pm 9
Jupiter	5,203	1 047,357 \pm 0,005
Saturn	9,539	3 498,1 \pm 0,4
Uran	19,191	22 759 \pm 87
Neptun	30,061	19 332 \pm 27
Pluto	39,529	3 000 000 \pm 500 000

A tak v astronomii naši pozemskou čest zachraňuje *Měsíc*, jenž, jak plyne z tabulky, s námi tvoří jakousi dvojplanetu. Díky programu Apollo i dalším aktivním výzkumům Měsíce je toto nejbližší kosmické těleso bohatým zdrojem informací pro nejrozmanitější úvahy a teorie, často překračující rámec samotné astronomie. Zdá se, že už je jasno, pokud jde o povahu proslulých masconů, objevených W. Sjogrenem a P. Mullerem na základě poruch dráhy sondy Lunar Orbiter 5. Jsou to mořské pánve, vyplněné magmatem do hloubky asi 1 km při průměrech pánví až 100 km. Naopak nad impaktními krátery se pozorují negativní gravitační anomálie.

Na základě seismických měření byl zkonstruován model měsíčního nitra, skládající se z pěti zón: Zóna 1 (kůra) je tlustá 50—60 km. Svrchních několik set metrů kůry je rozdrčený prach — plagioglas. Průměrná hustota je 3,0 g/cm³. Zóna 2 (svrchní plášť) je tlustý 250 km a obsahuje olivíny a pyroxeny. Zóna 3 (střední plášť) má tloušťku 500 km. Odtud přicházejí hlubinná zemětřesení. Průměrná hustota je 3,5 g/cm³. Zóna 4 (spodní plášť) má tloušťku 600—700 km a je zčásti roztavený. Zóna 5 (jádro) má poloměr 170—360 km, je železné a zcela roztavené při teplotě asi 1800 K.

Pokud jde o vznik Měsíce, k vysvětlení relativně (vůči Zemi) odlišného chemického složení navrhl H. E. Mitler tento sled událostí: Zárodečné planetesimály v drahách dnešní Země se spojily akrecí a vytvořily naši planetu. Země postupně nabírala „miniměsíce“, jež se nalezaly v rozmezí od 0,8 do 1,2 astr. jednotky. Mitler předpokládá, že miniměsíce měly hustá jádra a řídkší křemíkový obal. Slapové síly Země odtrhly obaly od hustších jader, a tyto řídkší zbytky se usadily na oběžných drahách kolem Země. Hustá jádra zatím pokračovala, přirozeně po změněných drahách, v cestě sluneční soustavou. Z pozůstalých obalů, chudých na železo, pak vznikl Měsíc akrecí i srážkami.

Už několikrát jsme se v předešlých výkladech dotkli problému *prvotního bombardování* planet i Měsíce v raných fázích vývoje sluneční soustavy. Kritický rozbor hypotéz, jež vysvětlují vznik *asteroid* — nezbytně potřebných přinejmenším jako bombardovací materiál — podali W. M. Napier a R. J. Dodd. Kriticky posuzovali tři základní možnosti: Asteroidy jsou buď srážkové produkty z prvotních několika málo planetoid, nebo jsou důsledkem rozpadu (exploze) velké planety, či se dosud před našima očima taková planeta tvoří akrecí. Podkladem rozboru je statistika rozdělení hmotností a rotačních period známých asteroid. Odtud nejprve plyne, že akreční hypotéza je zcela neudržitelná. Také domněnka o explozi velké planety ztrácí stále více půdu pod nohama. Zdá se tudíž, že v pásu asteroid bylo původně jen několik málo nepřilíš velkých těles, z nichž část se postupnými srážkami rozdrobila, zatímco jiná se dosud ani jednou nesrazila a představují tudíž prvotní materiál — stavební kameny ke vzniku planet. Jde v podstatě o obnovení Kuiperovy domněnky z r. 1950.

Některé důležité údaje, které musí respektovat budoucí hypotézy o vývoji sluneční soustavy, shrnul A. Dollfus: (1) Měsíc i Merkur mají regolit — povrchovou vrstvu rozdrčené horniny. (2) Povrch Marsu je hladší — prach je uhlazen silnými větry. (3) Tmavé asteroidy (Ceres, Pallas), podobně jako některé meteority, jsou tvořeny uhlíkatými chondrity. (4) Jupiterovy měsíce Io, Europa a Ganymed jsou pokryty jinovatkou. (5) Měsíc Kallisto má z jedné strany regolit a z druhé obnaženou horninu (opět ta podivná asymetrie — pozn. J. G.).

Rok 1974 znamenal jak vyvrcholení pozorování *Kohoutkovy komety 1973f*, tak i publikaci prvních závažných výsledků. Ačkoliv kometa zklamala veřejnost, odborníci ji vskutku považují za kometu století, neboť díky včasnému varování byla komplexně sledována speciálními přístroji a metodami jak ze Země, tak i z kosmického prostoru. Rádiový teleskop observatoře Green Bank zjistil na vlně 2,7 mm záření metylkyanidu a 46m radioteleskop téže observatoře čáry hydroxyly, vzbuzené ultrafialovým slunečním zářením. Benvenuti a Wurm zjistili opticky pásy ionizované vodní páry. V infračerveném oboru pozoroval kometu E. P. Ney, a to až do pásma 18 μm . Pozorování probíhala v prosinci během dne, když byla kometa poblíž meridiánu. Teplota kómy a chvostu byla 705 K, protichvost měl 550 K, zatímco rovnovážná teplota pro černé těleso by byla 565 K.

Původní perioda Kohoutkovy komety byla asi 5 miliónů let, zatímco nová dráha má periodu asi 75 tisíc let. A ještě dva postřehy, týkající se nespolehlivých odhadů jasnosti. Známý odborník F. L. Whipple, jeden z hlavních činitelů, který předpovídal značnou jasnost tělesa, nakonec připustil: „Jestliže už musíte sázet, vsaďte si na koně, a ne na kometu!“ Jiný jeho kolega však poznamenal, že pokud si někdo myslí, že Kohoutkova kometa nebyla dost vynikající, ať si počká na r. 1986, kdy proslulou Halleyovu kometu na severní polokouli očima nikdo nespátří. Nakonec, kdo měl příležitost vidět snímky Kohoutkovy komety, pořízené Schmidtovými komorami na Mt. Palomaru, v Tautenburgu nebo v Chile, ten rozhodně nemohl být jejím vzhledem zklaman. Ovšem vlastní oči jsou vlastní oči, navzdory technickému pokroku.

Loni se díky příhodné konstelaci (sklon 61° , vzdálenost perihelia $0,5$ AU) objevila ještě jedna jasná kometa, *1974b (Bradfield)*, která prošla přísluním 18. března 1974 a kolem 20. března dosáhla až 4^m . Periodická kometa *Schwassmann-Wachmann 1* se v polovině září zjasnila z 18^m na 12^m , snad aby dokázala, že prof. Whipple se před chvílí ani trochu nezmýlil.

V loňském roce byly zveřejněny údaje o pozoruhodném bolidu z 10. srpna 1972, jenž přeletěl západní státy USA a provincii Albertu v Kanadě. Jasnost bolidu byla mezi jasností Měsíce v úplňku a Slunce (!). Jak ukázaly snímky, bolid se pohyboval bezmála tečně (pod úhlem 15°) k Zemi. Dohnal nás rychlostí 35 km/s a pronikl atmosférou do výšky 58 km. Jeho let atmosférou trval 101 vteřin, během nichž urazil 1500 km. Poté opět opustil sféru zemské přitažlivosti, ovšem za cenu značně pozměněné dráhy a zmenšené hmotnosti. Průměr tělesa se odhaduje na 13 metrů a hmotnost na 4000 tun. Odsunutí meteoritu je uprostřed pásu asteroidů. Do jisté míry podobný byl i bolid *Šumava*, zachycený českou sítí celooblohových komor 4. prosince 1974. Jeho počáteční hmotnost byla několik set tun a při letu se veškerá hmota rozprášila. Původní dráha meteoritu byla silně výstředná ($e = 0,7$) při velké poloose dráhy $1,5$ AU (viz 1. str. obálky).

Ačkoliv od pádu nejslavnějšího příbramského meteoritu uplynulo 15 let, stále ještě je co zkoumat. Loni uveřejnila Lavruchinová aj. výsledky argonové radioizotopické analýzy vzorku příbramského meteoritu. Vyšel jim původní poloměr tělesa 100^{+25}_{-16} cm a hmotnost 15^{+15}_{-6} cm. Stáří meteoritu jako samostatného tělesa činilo podle dvou různých radioizotopových metod 18 ± 3 , příp. 26 ± 4 milióny let.

(Pokračování příště)

Co nového v astronomii

JAK VZNIKLY VELKÉ MARSOVY KANÁLY?

Nechť vás nemýlí název: nemáme nyní na mysli pověstné Marsovy kanály, které byly v minulosti „pozorovány“ mnohými astronomy na disku planety. Jde nám o velká údolí, svými rozměry srovnatelná s pozemskými údolními a kaňony, která zachytily kamery sondy Mariner 9 (viz obr. na 2.—4. str. obálky). Marsovy „kanály“, jak obvykle útvary tohoto druhu označujeme, záhy vzbudily značnou pozornost geologů, neboť se již na první pohled podobají velkým pozemským říčním korytům. Často jsou uváděny jako důkaz říční eroze na planetě, i když stále není jasné, jak vzniklo potřebné množství vody.

Domněnka o vzniku kanálů erozivní činností vody je založena na mor-

fologické shodě mezi velkými Marsovémi kanály a koryty pozemských řek: ve směru předpokládaného toku vody vzrůstá šířka i hloubka kanálu, zvětšuje se délka i amplituda meandrů. Shoda však není dokonalá, např. většina Marsových kanálů nevykazuje hladké sinusovité záhyby, charakteristické pro vodní toky (typickým meandrovitým kanálem je např. známý kanál Nirgal — marsovské „arroyo“ — viz RH 53, 1972, 1. str. obálky č. 4). Ostatně ani morfologie pozemských řek není prosta výjimek. Např. známe řeky ve vyprahlých oblastech ve střední Austrálii, které mají ve svém horním toku ostře definované řečiště, jež se pak ztrácí, když řeka protéká suchými oblastmi s malými srážkami.

Na snímcích Marineru 9 jsou zaznamenány jen velké kanály; dosažené rozlišení nepostačuje k rozeznání jednotlivých říčních výmolů a nánosů, takže zatím nelze bezpečně rozhodnout, zda kanály na Marsu skutečně vznikly činností vody nebo nějakým jiným mechanismem. S. A. Schumm (Icarus 22, 1974, 371) poukazuje na skutečnost, že pevné látky podrobené tlakům praskají a vytvářejí rozmanité vidlicovitě rozvětvené i sinusové pukliny, morfologicky velmi podobné kanálům na Marsu. Domnívá se, že většina velkých Marsových kanálů

vznikla právě působením místních i globálních mechanických napětí v kůře planety. Dokud nebudou k dispozici podrobnější záběry Marsu, než jaké poskytla sonda Mariner 9, nebude možno rozhodnout, která z obou domněnek je správná. Je však dosti pravděpodobné, že Schummová pracovní hypotéza nezapadne bez povšimnutí, už třeba proto, že planeta Mars byla v nedávné minulosti značně tektonicky a vulkanicky aktivní, takže různé deformace a pnutí v její kůře jistě existují.

Zdeněk Pokorný

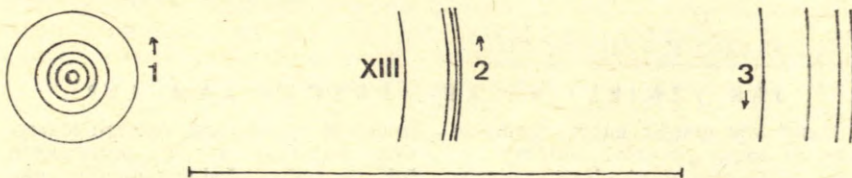
NOVÁ DRÁHA XIII. JUPITEROVA MĚSÍCE

V čísle 1 letošního ročníku (str. 17) jsme uveřejnili předběžné elementy dráhy nového Jupiterova měsíce. Další pozorování umožnila jejich zpřesnění; nové elementy jovicentrické dráhy podle výpočtu K. Aksnese otiskujeme. Byly vypočteny z 8 dosud získaných pozorování měsíce a vyhovují všem pozicím s přesností 1,5". Aksnes bral v úvahu poruchy, působené Sluncem, Saturnem a Zemí. Nejistota v oběžné době není nyní větší než

několik dní. Úhlové elementy dráhy jsou vztaženy k ekliptice.

$T = 1974 \text{ VI. } 27,777 \text{ EČ}$	} 1950,0
$\omega = 205,706^\circ$	
$\Omega = 250,080$	
$i = 28,767$	
$q = 0,05155 \text{ AU}$	
$e = 0,24443$	
$a = 0,06822 \text{ AU}$	
$P = 210,6 \text{ dní}$	

IAUC 2732 (B)



Dráhy Jupiterových měsíčků. Jak je z obrázku vidět, tvoří Jupiterovy měsíce tři skupiny. Ve skupině 1 jsou (podle vzrůstající vzdálenosti od Jupitera) měsíce V. Amaltheia, I. Io, II. Europa, III. Ganymed a IV. Kallisto, ve skupině 2 nový měsíc XIII. a dále VI., VII., X. a ve skupině 3 měsíce XII., XI., VIII. a IX. Šipky značí směr pohybu; měsíce skupiny 1 a 2 se pohybují směrem přímým (ve směru rotace Jupitera), měsíce skupiny 3 směrem zpětným. Úsečka značí vzdálenost 0,1 astronomické jednotky.

BOLID ŠUMAVA

Na první straně obálky reprodukuje snímek bolidu „Šumava“, získaný dr. Z. Ceplechou v Ondřejově. Přelet byl 4. prosince 1974 v 17 hod. 57 min., trvání 3 vteřiny, maximální jasnost —22 hvězd. velikosti, 15 výbuchů, z toho 4 mimořádně jasně; tě-

leso mělo vstupní hmotu stovky tun, vstupní rychlost byla 26 km/s. Začátek světelné dráhy byl ve výšce 93 km, konec 61 km. Těleso bylo extrémně křehké, konečná hmota prakticky nulová. Na snímku je patrný obzor staré observatoře v Ondřejově a si-

lueta konstrukce celooblohové kame-
ry, používané k fotografování bolidů
v evropské síti (celkem 46 stanic).
Bolid přelétl v době, kdy stopy hvězd

na snímku byly zeslabeny zarosením.
Světelný obláček pod stopou bolidu
je rozptýlené světlo od bolidu na za-
rosení. L. K.

KOMETA VAN DEN BERGH 1974g

Jak jsme již informovali v před-
minulém čísle (str. 21), objevil 12.
listopadu 1974 Sidney van den Bergh
novou kometu v rekordní vzdálenosti
jak od Země (5 AU), tak i od Slun-
ce (6 AU).

Z 22 pozorování, získaných mezi 12.
listopadem a 16. XII. m. r., počítal
Brian G. Marsden elementy dráhy, jež
uvádíme. Datum průchodu přísluním
(T) a argument perihelu (ω) jsou
vzhledem k malému pozorovanému
oblouku dráhy značně nejisté; za

zmínku stojí mimořádně velká vzdá-
lenost komety od Slunce v době prů-
chodu přísluním (q). Kometa se nyní
vzdaluje jak od Země, tak i od Slun-
ce. Koncem března 1975 bude od Ze-
mě vzdálena již 7,0 AU, od Slunce
6,2 AU.

$$\left. \begin{array}{l} T = 1974 \text{ VIII. } 14,13 \text{ EČ} \\ \omega = 152,35^\circ \\ \Omega = 225,44^\circ \\ i = 60,77^\circ \\ q = 6,0197 \text{ AU} \end{array} \right\} 1950,0$$

IAUC 2736 (B)

KOMETA BENNETT 1974h

V předminulém čísle (str. 21) jsme
oznámili, že 13. listopadu 1974 obje-
vil J. C. Bennett v Pretorii novou kome-
tu. V době objevu byla vzdálena
od Země asi 1,0 AU a od Slunce asi
0,9 AU. Nejbližší Zemi procházela
9. prosince m. r., ale — pokud je zná-
mo — nebyla již pozorována. Posled-
ní pozorování je z 25. listopadu 1974.
Podle Bennetta měla kometa mezi 13.
a 15. listopadem jasnost asi 8^m–9^m,
18. listopadu byla již slabší než 10^m

a 22. listopadu slabší než 11^m. Ele-
menty předběžné parabolické dráhy
počítal B. C. Marsden z 10 pozorová-
vání (mezi 14.—25. XI. 1974):

$$\left. \begin{array}{l} T = 1974 \text{ XII. } 1,521 \text{ EČ} \\ \omega = 324,971^\circ \\ \Omega = 50,655^\circ \\ i = 134,819^\circ \\ q = 0,86462 \text{ AU} \end{array} \right\} 1950,0$$

IAUC 2725, 2730 (B)

DEFINITIVNÍ OZNAČENÍ KOMET PROŠLÝCH PŘÍSLUNÍM V ROCE 1973

Definitivní označení	Předběžné označení	Jméno komety (P/periodická)	Průchod přísluním
1973 I	1972k	P/Gehrels 1	25. ledna
1973 II	1972j	Kojima	12. února
1973 III	1973h	Huchra	11. března
1973 IV	1972i	P/Reinmuth 1	21. března
1973 V	1973i	P/Clark	24. května
1973 VI	1973b	P/Tuttle-Giacobini-Kresák	30. května
1973 VII	1973e	Kohoutek	7. června
1973 VIII	1973c	P/Wild	2. července
1973 IX	1973o	Gibson	10. srpna
1973 X	1973k	Sandage	8. listopadu
1973 XI	1973n	P/Gehrels 2	1. prosince
1973 XII	1973f	Kohoutek	28. prosince

IAUC 2732 (B)

PERIODICKÁ KOMETA WIRTANEN 1974i

Poslední kometu loňského roku, jíž byla periodická kometa Wirtanen 1974i, nalezla E. Roemerová na snímku, exponovaném 229cm reflektorem hvězdárny na Kitt Peaku 20. prosince. V tuto dobu byla nedaleko vypočteného místa v souhvězdí Panny a měla jasnost pouze 21,5^m; od Země byla vzdálena 2,33 AU, od Slunce 2,18 AU. V loňském roce nebyly podmínky k nalezení komety příliš příznivé a snad proto se jí podařilo vyhledat až téměř za 1/2 roku po průchodu přísluním.

Kometa byla objevena 17. ledna 1948 na Lickově hvězdárně (perihelem procházela již 3. prosince 1947). Pak byla nalezena při všech následujících návratech do přísluní: v r. 1954, 1961 a 1967. V dubnu 1972 prošla ve vzdálenosti 0,28 AU od Jupitera a gravitačním působením této planety se dosti změnila její dráha (např. se výrazně zvětšil argument perihelu, zmenšila se excentricita, zvětšila se

velká poloosa a oběžná doba — elementy dráhy pro návrat do perihelu v r. 1967 jsou uvedeny v ŘH 48, 238; 12/1967).

Ze všech dostupných pozičních pozorování z návratů v r. 1948, 1954, 1961 a 1967 počítal novou dráhu B. G. Marsden; v úvahu bral poruchy působené všemi planetami i negravitacionální síly. Pozorování z 20. 12. 1974 ukazuje na opravu v času průchodu perihelmem jen -0,07 dne. Marsdenovy elementy dráhy pro loňský návrat jsou:

$$\begin{aligned} T &= 1974 \text{ VII. } 5,6655 \text{ EČ} \\ \omega &= 351,8301^\circ \\ \Omega &= 83,5425^\circ \\ i &= 12,2677^\circ \\ q &= 1,256059 \text{ AU} \\ e &= 0,614209 \\ a &= 3,255799 \text{ AU} \\ P &= 5,875 \text{ roků} \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ q \\ e \\ a \\ P \end{aligned}} \right\} 1950,0$$

IAUC 2697, 2734 (B)

RENTGENOVÉ VZPLANUTÍ YZ CANIS MINORIS

Holandskou astronomickou družicí ANS (viz ŘH 56, 19; 1/1975) bylo 19. října 1974 ve 21^h05^m06^s SEČ zjištěno vzplanutí záření X ze směru od známé eruptivní hvězdy YZ Canis Minoris. Vzplanutí bylo registrováno v oboru měkkého Rentgenova záření (pod 0,28 keV) a v oblasti 0,6 až 8 keV záření X. V oboru měkkého záření byla celková doba vzplanutí 6 min. s dobou vzstupu 28 sekund,

trvání vzplanutí záření X v oboru středních energií bylo asi 1,5 min. Celkový tok Rentgenova záření z hvězdy YZ CMI odpovídal uvolnění energie 1,0±0,1×10³² ergů v oboru prvním a 2,8±0,4×10³² ergů v oboru druhém. V době maxima vzplanutí byla lumenozita v prvním oboru 6±1×10²⁹ erg/s, v oboru druhém 3,9±0,8×10³⁰ erg/s.

IAUC 2731 (B)

INTERGALAKTICKÉ SPOJENÍ MEZI MAGELLANOVÝMI MRAČNY A GALAXIÍ

Na severní polokouli byla zjištěna mračna vodíku, která se pohybují ve vysokých galaktických šířkách velkou rychlostí (150 km/s) směrem ke galaktické rovině. D. Mathewson, M. Cleary a J. Murray zjistili pomocí australského 18m radioteleskopu v Parkesu (New South Wales) stejná vodíková mračna také na jižní polokouli. Podle jejich pozorování spojuje obrovský proud vodíku naši Galaxii

s Magellanovými mračny. Proud vodíku vytváří oblouk, který se táhne ze severní polokoule na jižní, kolmo k rovině Mléčné dráhy.

Pozorování mohou být vysvětlena působením slapových sil, vyvolaných přechodem Magellanových mračen v blízkosti Mléčné dráhy. Podle Mathewsona se před 500 milióny lety pohybovala Magellanova mračna ve vzdálenosti okolo 20 kpc od galaktic-

kého středu. Při tomto velkém přiblížení — Slunce je vzdáleno od středu Galaxie asi 10 kpc — byly z Galaxie vytrženy dva vodíkové filamenty, analogické podstatně plošším přílivům, které vyvolávají slapové síly Měsíce na oceánech naší planety. Odpovídající výpočty modelů uveřejnili A. a J. Toomre. Ukazují, že taková spojení, jako byla pozorována Mathewsonem, se mezi galaxiemi tvoří a jsou způsobena slapovými silami při blízkém přechodu menší galaxie kolem značně větší. Mathewson soudí, že plynná hmota proudící ve filamentech může dosáhnout hodnoty až 10^9 hmo-

ty Slunce. Mezitím se pohyb plynné hmoty původně směřující od galaktické roviny zbrzdil a dokonce otočil. Nyní pozorujeme tuto plynnou hmotu, jak proudí velkou rychlostí zase ke galaktickému disku ve formě vodíkových mračen.

V současné době se pokoušejí astronomové na australské observatoři o optická pozorování, která by potvrdila výsledky těchto radioastronomických výzkumů. Budou samozřejmě pokračovat také ve výzkumu tohoto intergalaktického spojení velkým radioteleskopem v Parkesu.

Helena Nováková

1816 PLANETEK

Efemeridy malých planet na rok 1975, vydané Ústavem teoretické astronomie Akademie věd SSSR v Leninogradě pod vedením prof. G. A. Čebotareva, obsahují údaje o 1813 planetkách, které dostaly definitivní označení číslem a o 3 planetkách, které nejsou číslovány (Apollo, Adonis,

Hermes). Proti efemeridám pro rok 1974 je v letošním ročníku o 17 planetek více. Poznamenejme ještě, že planetka 1807 dostala jméno Slovakia. Šest planetek z Palomarsko-Leidenského přehledu (viz ŘH 52, 55; 3/1971) dostalo definitivní čísla 1808 až 1813. J. B.

PROMĚNNÝ RENTGENOVÝ ZDROJ V NGC 1851

Koncem prosince m. r. oznámili T. Markert a G. Clark (Massachusetts Institute of Technology), že se jim podařilo objevit proměnný zdroj záření X v kulové hvězdokupě NGC 1851 v souhvězdí Holubice. Pozorování byla vykonána několikrát v letech 1971 až 1973 přístroji sedmého oběžné sluneční laboratoře (družice OSO-7). Rovňkové souřadnice zdroje jsou (1950,0)

$$\alpha = 5^{\text{h}}13,4^{\text{m}} \pm 0,7^{\text{m}}$$

$$\delta = -40^{\circ}06' \pm 8'$$

galaktické

$$l = 244^{\circ} \quad b = -35^{\circ}$$

Tok energie ze zdroje v NGC 1851 v oboru 3—10 keV se změnil z méně než 8×10^{-11} na asi $3,5 \times 10^{-10}$ erg $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ mezi dvěma pozorováními v intervalu 10 dní. Přijmeme-li hodnotu vzdálenosti hvězdokupy 9,5 kpc (podle G. Alcaina, 1971), odpovídá vyšší hodnota toku luminozity asi 3×10^{36} ergů za sekundu.

IAUC 2735 (B)

KOMETA WEST

Počátkem letošního roku oznámil Richard B. West, že našel kometu na desce, kterou exponovali 15. října 1974 Pizarro a Balereau na Evropské jižní hvězdárně v La Silla. Kometu

byla na jižní obloze v souhvězdí Phoenix a jevila se jako difúzní objekt 12. velikosti s jádrem a ohonem kratším než 1° .

IAUC 2741

ZVÝŠENÍ RÁDIOVÉHO ZÁŘENÍ ALGOLA

D. Gibson z americké Národní radioastronomické observatoře zjistil výrazné zvýšení rádiového záření známé zákrytové proměnné hvězdy Algola. Během čtyřhodinového intervalu,

končícího půlnocí světového času 16. I. 1975, vzrostla hustota toku záření na frekvenci 8025 MHz z 0,4 na 1,0 Jy a na frekvenci 2695 MHz z 0,1 na 0,25 Jy. *IAUC 2739*

PLANETKA 433 EROS

V čísle 11 minulého ročníku (str. 217) jsme přinesli zprávu o přiblížení planety Eros k Zemi v lednu t. r. spolu s efemeridou do konce března 1975. Planetku objevil Witt v r. 1898 a byla první planetoidou, jejíž střední vzdálenost od Slunce byla menší než Marsu (střední vzdálenost Marsu od Slunce je 1,52369 AU). Vzhledem k velké excentricidě dráhy se Eros může značně přiblížit k Zemi. Při dvou příznivých opozicích planety se Sluncem, které nastaly v letech 1900/1901 a 1930/1931, byla její pozorování užita k určení paralaxy Slunce. Letošní opozice je vůbec nej-příznivější v tomto století. Opozice se Sluncem v délce nastala 13. ledna, opozice v rektascenzi 16. ledna. V nejmenší vzdálenosti od Země (0,151 AU)

prošla 23. ledna. Nejvyšší deklinaci dosáhl Eros již 29. listopadu m. r. (+56°39'), 16. února t. r. procházel nebeským rovníkem. Ze 147 pozic, získaných mezi 11. dubnem 1961 a 18. listopadem 1974, počítal B. G. Marsden elementy dráhy Erose, přičemž bral v úvahu poruchové působení všech planet sluneční soustavy:

$$\left. \begin{aligned} T &= 1975 \text{ I. } 27,70450 \text{ EČ} \\ \omega &= 178,44991^{\circ} \\ \Omega &= 303,83085^{\circ} \\ i &= 10,82772^{\circ} \end{aligned} \right\} 1950,0$$

$$\begin{aligned} q &= 1,1332725 \text{ AU} \\ e &= 0,2227021 \\ a &= 1,4579641 \text{ AU} \\ P &= 1,760 \text{ roků} \end{aligned}$$

J. B.

ODCHYLKY ČASOVÝCH SIGNÁLŮ V PROSINCI 1974

Den	3. XII.	8. XII.	13. XII.	18. XII.	23. XII.	28. XII.
TU1—TUC	-0,2134 ^s	-0,2284 ^s	-0,2438 ^s	-0,2579 ^s	-0,2699 ^s	-0,2834 ^s
TU2—TUC	-0,2256	-0,2391	-0,2531	-0,2658	-0,2767	-0,2891

Časové znamení čs. rozhlasu se vysílalo z kyvadlových hodin od 17^h00^m dne 20. 12. do 8^h30^m dne 22. 12., od 12^h30^m dne 25. 12. do 8^h45^m dne 27.

12. a od 7^h15^m dne 29. 12. do 11^h00^m dne 30. 12. 1974. — Vysvětlení k tabulce viz ŘH 56, 20; 1/1975.

Vladimír Ptáček

Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků

SEMINÁŘ Z METEORICKÉ ASTRONOMIE

Meteorická sekce Československé astronomické společnosti při ČSAV v součinnosti s Hvězdárnou a planetáriem Mikuláše Kopernika v Brně uspořádala ve dnech 9. a 10. 11. 1974 již 14. celostátní seminář z meteorické astronomie. Semináře se zúčastnilo kolem 40 astronomů amatérů i profesionálů z Čech, Moravy i Slovenska.

Jednání semináře zahájil úvodním slovem dr. Jiří Grygar, jenž se pak ujal vedení prvního půldne zasedání. V prvním referátu V. Znojila a J. Žižky se posluchači seznámili s metodikou a systémem strojových programů sestavených pro zpracování vý-

sledků získaných na celostátních expedicích Ondřejov 1972 a 1973. Poté hovořil dr. Hajduk o závislosti charakteristik radarových ozvěn na orientaci osy antény vůči radiantu roje. Dr. V. Porubčan referoval o vnitřní struktuře Leonid v roce 1969, kde se jeví tendence meteorických částic roje vytvářet shluky. Tento výsledek je zajímavý o to víc, že u starších meteorických rojů nejsou žádné shluky pozorovány. Odpoledne převzal vedení jednání semináře Miroslav Šulc. Jako první vystoupil pracovník oddělení meziplanetární hmoty ASÚ v Ondřejově P. Pecina, který přítomné informoval o objevu nového meteoric-

kého roje, který je v činnosti v období činnosti roje Geminid. Další Ondřejovský astronom dr. V. Padevět hovořil o důsledcích zobecnění modelu meteoru z tvaru nekonečné desky, o němž referoval na minulém semináři, na těleso konečných rozměrů.

Další část programu byla věnována zprávám sekcí a pozorovatelských skupin o jejich činnosti v roce 1974 a diskusi o pozorovacích programech. O práci brněnské skupiny, která je již řadu let nejsilnější pozorovací skupinou v ČSSR, referoval J. Mazurkiewicz. Zástupce kladenské skupiny V. Příbyl přítomné seznámil mimo jiné i s výsledky jejich pozorování roje Perseid. Za slovenské amatéry vystoupili D. Očenáš (Banská Bystrica), Š. Veselý (Žilina) a Humeňanský (Prešov), kteří ostatní účastníky semináře seznámili se situací, v níž se nachází slovenská amatérská astronomie a s pozorovacími programy, kterými se zabývají. Zvláště zajímavé byly zprávy o pořádání malých meteorických expedic jednotlivými hvězdárnami nebo astronomickými kroužky. Diskusi o pozorovacích programech zahájil Z. Mikulášek, který se pokusil v improvizovaném vystoupení stanovit vlastnosti, které musí mít každý amatérský pozorovací program, aby přinesl výsledky úměrné vynaloženému úsilí a prostředkům. V diskusi, která byla jako obvykle bouřlivá, ale přitom velmi konstruktivní, vystoupila řada amatérů i profesionálů. Z diskuse vzešlo závěrečné usnesení 14. celostátního meteorického semináře, z něhož vyjímáme tyto úkoly: (1) Vydání nového gnomonického atlasu pro potřeby vizuálního pozorování meteorů (Brno, Banská Bystrica), (2) Zavedení optického přerušovače pro určování úhlových rychlostí meteorů (elektronická sekce ČAS), (3) Zhotovení přístroje k fotografování spekter stop bolidů (Brno), (4) Jako základní pozorovací programy jsou navrženy: (a) program te-

leskopického sledování slabých meteorických rojů [návod ve „Zprávách Hvězdárny a planetária MK v Brně“ č. 52], (b) program „Jasánek“, (c) určení strmosti luminozitní funkce meteorů pozorovaním v různých výškách nad obzorem, a to teleskopicky i vizuálně.

Pracovní část večera zakončil příspěvek Z. Mikuláška, který přítomné seznámil s návrhem programu expedice v roce 1975, jejíž organizací bylo pověřeno odborné oddělení Hvězdárny a planetária MK v Brně. Program expedice 1975 bude zaměřen na stanovení vlastností luminozitní funkce teleskopických meteorů metodou sledování meteorů v různých výškách nad obzorem kombinovanou s pozorovací metodou programu „Jasánek“.

Vedení nedělní části semináře bylo svěřeno Z. Mikuláškově, který jako prvního přednášejícího uvedl dr. J. Rajchla z Ondřejova, jenž hovořil o významu asociace molekul na charakter svícení meteorů. V dalším přehledovém referátu se ing. P. Příhoda zabýval důsledky dopadů meteoritů na povrch planet. Další přehledový příspěvek V. Homoly si vytkl za cíl informovat účastníky semináře o současném stavu rozvoje televizního sledování slabých rojů. Z příspěvku a diskuse k němu jednoznačně vyplynulo, že teleskopická pozorování meteorů dosud nemají žádnou vážnou konkurenci v objektivnějších metodách pozorování a jsou proto jediným zdrojem informací o vlastnostech teleskopických meteorů. Jednání semináře uzavřel referát M. Šulce, který hovořil o subjektivních faktorech, které se uplatňují při pozorování, vycházejí přitom ze zpracování výsledků expedice Kamenná buda v roce 1971.

Účastníkům semináře a členům meteorické sekce byly zaslány sylaby příspěvků přednesených na tomto semináři spolu s usnesením účastníků semináře. *Zdeněk Mikulášek*

EXPEDICE STŘEDNĚ SLOVENSKO 1974

Po sérii expedic na meteory poměrně bohatých (Kamenná Buda 1971, Ondřejov 1972 a 1973) se brněnská

skupina vzdala organizace nějaké další akce. Bylo přijato pozvání SÚH Hurbanovo k účasti na expedici na

středním Slovensku. Začíná se tak naplňovat dohoda, uzavřená na meteorickém semináři v prosinci 1973 (ŘH 7/1974).

Akce se odehrávala ve dnech 15. až 25. 7. 1974 celkem na třech místech: Stará Kopa u B. Bystrice, Luboreč (okr. Lučenec) a Zbojská (asi 20 km od Brezna). Čeští meteoráři tábořili ve Zbojské. Do vesnice bylo asi 4 km, na železniční zastávku 500 m, pitná voda byla v místě. Ukazuje to jasně na skutečnost, že pozorovací místo nevybírала brněnská skupina; na jejich expedicích je k nejbližší civilizaci nejméně 8 km a potřeby k pozorování se do tábora někdy dopravují pásovým traktorem (Vaďovský vrch 1970).

Na stanici Zbojská bylo celkem 12 osob. Byly vytvořeny dvě pozorovací skupiny po čtyřech pozorovatelích a jednom zapisovateli, dvě osoby z tábora měly každou noc volno. Pozorovalo se výhradně vizuálně, na leháčkách, každý z pozorovatelů pozoroval jednu z hlavních světových stran. Meteory byly zakreslovány do kopií gnomonického atlasu. Začátek pozorování byl vždy ve 21^h30^m, končilo se ve 2^h00^m s přestávkou od 23^h30^m do půlnoci. Následující den probíhalo vždy zpracování minulé pozorovací noci, které spočívalo v po-

měření souřadnic zakreslených meteorů a přepsání protokolů do čístopisu.

Na stanici Zbojská bylo celkem 5 pozorovacích nocí, během kterých bylo spatřeno celkem asi 350 meteorů. Je to velmi málo, je však třeba si uvědomit, že tyto meteory byly pozorovány dírami v mracích. Ani jedna noc totiž nebyla bez oblačnosti. V příznivých okamžicích se vizuální mezná hvězdná velikost pohybovala kolem hodnoty 6,5^m, což dává tušit pozorovací možnosti v případě bezoblačné oblohy. Na této expedici se též ukázalo, jak znají pozorovatelé souhvězdí, protože z každého byla vidět jen část a pozorovací podmínky se měnily takřka každou minutu.

Úkolem expedice bylo zjistit, zda, popř. od které magnitudy se vyskytují ve vizuální oblasti meteory s torodiálními drahami. Tyto dráhy byly již identifikovány v radarové a teleskopické oblasti. Autorem programu expedice je V. Porubčan z AÚ SAV. Jak dokazují minulé expedice, byla spolupráce českých a slovenských meteorářů prospěšná a bude se v ní nadále pokračovat. Pro příští expedici má připravit program opět brněnská hvězdárna. Na konkrétnější údaje si však musíme ještě počkat.

Z. Štorek

Úkazy na obloze v dubnu 1975

Slunce vychází 1. dubna v 5^h38^m, zapadá v 18^h31^m. Dne 30. dubna vychází ve 4^h40^m, zapadá v 19^h16^m. Za duben se prodlouží délka dne o 1 hod. 43 min. a polední výška Slunce nad obzorem se zvětší o 11°, ze 44° na 55°.

Měsíc je 3. IV. ve 13^h v poslední čtvrti, 11. IV. v 18^h v novu, 19. IV. v 6^h v první čtvrti a 25. IV. ve 21^h v úplňku. V odzemí je Měsíc 7. dubna, v přízemí 23. dubna. Během dubna nastanou konjunkce Měsíce s planetami: 1. IV. ve 2^h s Neptunem, 7. IV. v 9^h s Marsem, 10. IV. v 15^h s Jupiterem, 14. IV. ve 22^h s Venuší, 18. IV. ve 3^h se Saturnem, 25. IV. v 15^h s Uranem a 28. IV. v 11^h opět s Neptu-

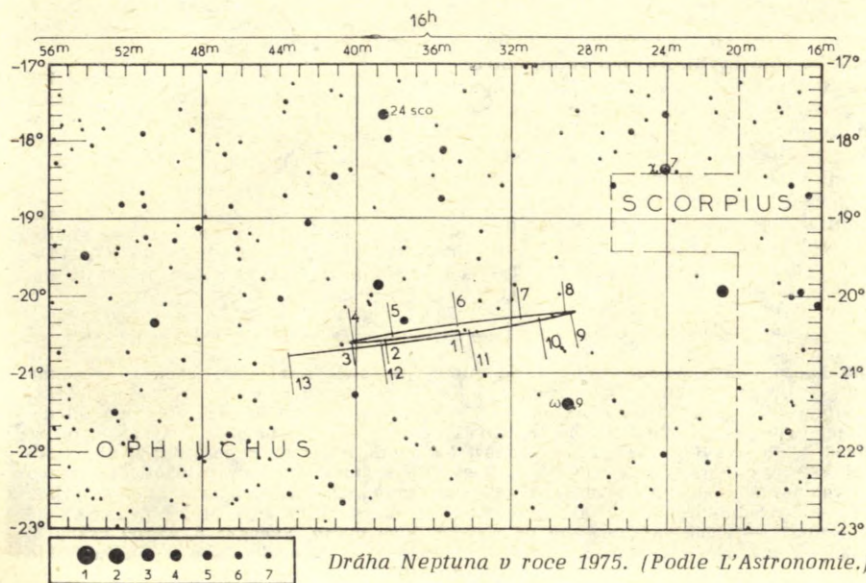
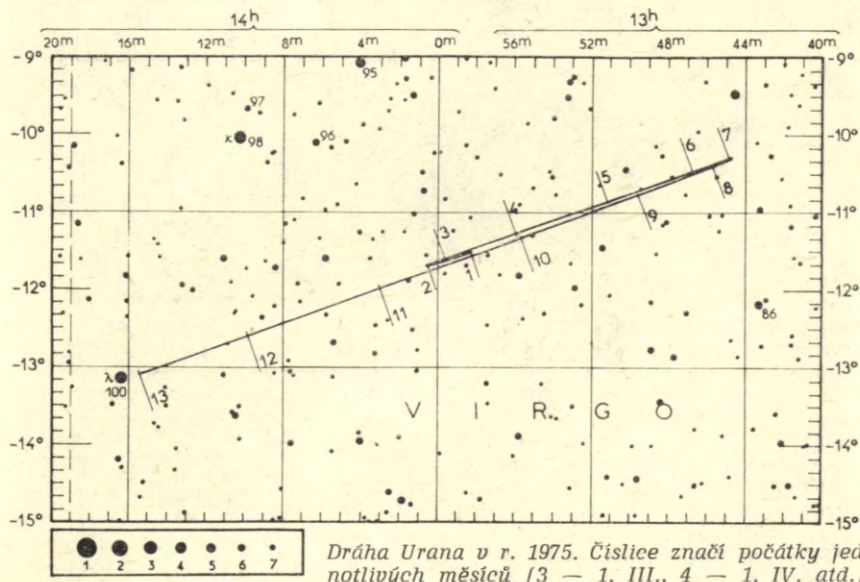
nem. Dne 25. dubna nastane ve 3^h konjunkce Měsíce se Spikou.

Merkur není v dubnu v příhodné poloze k pozorování, protože je 18. IV. v horní konjunkci se Sluncem. Dne 6. IV. nastává konjunkce Merkura s Jupiterem, 26. dubna je Merkur v přísluní. Merkura je možno spatřit jen v posledních dubnových dnech, kdy zapadá krátce po západu Slunce (30. IV. ve 20^h30^m, jasnost —1,1^m). Je nízko nad západním obzorem.

Venuše je na večerní obloze. Počátkem měsíce zapadá ve 21^h41^m, koncem měsíce až ve 22^h59^m, takže pozorovací podmínky jsou příznivé. Jasnost Venuše se během dubna zvět-

šuje z $-3,4^m$ na $-3,6^m$. Dne 22. IV. ve 22^h nastane konjunkce Venuše s Aldebaranem a v tentýž den prochází Venuše přísluním.

Mars se pohybuje souhvězdími Kozorožce a Vodnáře; je pozorovatelný jen ráno krátce před východem Slunce nízko nad východním obzorem. Po-



čátkem měsíce vychází ve 4^h15^m, koncem dubna ve 3^h06^m. Mars má jasnost +1,3^m až +1,1^m.

Jupiter je v souhvězdí Ryb a vzhledem ke konjunkci se Sluncem 22. března není po celý duben pozorovatelný.

Saturn je v souhvězdí Blíženců a nejvýhodnější pozorovací podmínky jsou zvečera, kdy kulminuje. Počátkem dubna zapadá ve 2^h19^m, koncem měsíce již v 0^h32^m. Saturn má jasnost asi +0,3^m.

Uran je v souhvězdí Panny a protože je 21. dubna v opozici se Sluncem, je nad obzorem prakticky po celou noc. Má jasnost +5,7^m.

Neptun je v souhvězdí Hadonoše, nejlepší pozorovací podmínky jsou v časných ranních hodinách, kdy kulminuje. Počátkem dubna vychází ve 23^h47^m, koncem měsíce již v 21^h51^m. Neptun má jasnost +7,7^m.

Pluto. Po opozici se Sluncem 29. března trvá i po celý duben výhodné podmínky k fotografickému zachycení planety. Pluto je v souhvězdí Panny, počátkem měsíce kulminuje v 0^h24^m, koncem měsíce ve 22^h20^m; nad obzorem je prakticky po celou noc.

Meteory. Dne 22. dubna nastává maximum činnosti významného meteorického roje Lyrid. Roj má velmi ostré maximum, trváni pouze asi 55 hodin a maximální frekvenci asi 12 meteorů za hodinu. Letos však připadá maximum činnosti na odpolední hodiny a ani fáze Měsíce není příznivá pozorování. Z vedlejších rojů mají maximum činnosti α -Virginidy 9. dubna; Měsíc při jejich pozorování nebude rušit, protože je krátce před novem.

J. B.

OBSAH: L. Krivský: Přspěvek československé astronomie 1945-1975 — J. Grygar: Zeň objevů 1974 [1. Sluneční soustava] — Co nového v astronomii — Z lidových hvězdáren a astronomických kroužků — Úkazy na obloze v dubnu 1975.

CONTENTS: L. Krivský: Czechoslovak Astronomy in the Years 1945-1975 — J. Grygar: Advances in Astronomy in the Year 1974 [1. Solar System] — News in Astronomy — From the Public Observatories and Astronomical Clubs — Phenomena in April 1975.

СОДЕРЖАНИЕ: Л. Крживски: Чехословацкая астрономия в 1945 до 1975 гг. — И. Грыгар: Достижения астрономии в 1974 г. (1. Солнечная система) — Что нового в астрономии — Из народных обсерваторий и астрономических кружков — Явления на небе в апреле 1975 г.

- Koupím Bečvářův „Atlas Coeli-II, Katalog 1950.0“. — Dr. Z. Šíma, Pod kaštany 7, 160 00 Praha 6.
- Prodám dalekohled Cassegrain \varnothing 245 mm, $f = 3500$ mm, masivní paralaktická montáž. Vhodné pro náročného amatéra nebo astronomický kroužek. Cena podle dohody. — Jan Štýbr, Rokycanská 49/8, 300 000 Plzeň.
- Koupím parab. zrcadlo 100-120 mm, f 500-950 mm nebo Cassegr. dalekohled \varnothing 120 mm, $f > 2000$ mm do Kčs 1400. — J. Ciesla, Jungmannova 1, 736 01 Havířov I Lucina.

Ríši hvězd řídí redakční rada: J. M. Mohr (vedoucí red.), Jiří Bouška (výkonný red.), J. Grygar, O. Hlad, M. Kopecký, E. Krejzlová, B. Maleček, A. Mrkos, O. Obúrka, J. Štohl; tech. red. V. Suchánková. — Vydává ministerstvo kultury ČSR v nakladatelství Orbis, n. p., Vinohradská 46, 120 41 Praha 2. — Tiskne Státní tiskárna, n. p., závod 2, Slezská 13, Praha 2. — Vychází dvanáctkrát ročně, cena jednotlivého čísla Kčs 2,50, roční předplatné Kčs 30,—. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Informace o předplatném podá objednávký přijímá každá pošta i doručovatel, nebo přímo PNS — Ústřední expedice tisku, Jindřišská 14, 125 05 Praha 1 (včetně objednávek do zahraničí). — Příspěvky zasílejte na redakci Říše hvězd, Švédská 8, 150 00 Praha 5. Rukopisy a obrázky se nevracejí. — Toto číslo bylo dáno do tisku 3. února, vyšlo v březnu 1975.

