

*7. října*

# říše hvězd

7  
1959



# Říše hvězd

ROČNÍK 40 — ČÍSLO 7  
DÁNO DO TISKU 2. ČERVNA 1959  
VYŠLO 4. ČERVENCE 1959

Řídí redakční rada:

Josef M. MOHR (vedoucí redaktor), Jiří BOUŠKA (výkonný redaktor), Zdeněk CEPLECHA, Viera HULINSKÁ, František KADAVÝ, Miloslav KOPECKÝ, Luisa LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, Bohumil MALEČEK, Oto OBŮRKA, Zdeňka PLAVCOVÁ  
Technická redaktorka  
Drahomíra HROCHOVÁ

*Na první straně obálky:*

*Snímek začátku dráhy bolidu ze 7. dubna 1959 získaný komorou s rotujícím sektorem. Na dalším úseku dráhy je bolid tak přeexponován, že je vyloučeno udělat zvětšeninu vhodnou k reprodukci (AŮČSAV, Ondřejov).*

*Na čtvrté straně obálky:*

*Galaxie NGC 1365 v souhvězdí Fornax, fotografovaná 60 minut 74palcovým reflektorem na hvězdárně v Pretorii v Jižní Africe.*

Příspěvky do časopisu zasílejte na redakci Říše hvězd, Praha 16-Smíchov, Švédská 8 (Astronomický ústav university Karlovy), telefon čís. 403-95.

Říše hvězd vychází dvanáctkrát ročně. Dotazy, objednávky a reklamace, týkající se časopisu, vyřizuje každý poštovní úřad i poštovní doručovatel. Rozšiřuje poštovní novinová služba. Redakční uzávěrka čísla je 1. každého měsíce. Rukopisy a obrázky se nevracejí, za odbornou správnost odpovídá autor. — Cena jednotlivého výtisku Kčs 2,—.

## OBSAH

Z. Ceplecha: Nový československý meteorit „Luhy“ — B. A. Voroncov-Veljaminov: O zákonech vzájemného působení galaxií — B. Hacar: Zákrytová proměnná hvězda U Cephei — Drobné zprávy — Nové knihy a publikace — Úkazy na obloze ve třetím čtvrtletí

## СОДЕРЖАНИЕ

З. Цеплеха: Новый чехословацкий метеорит «Луги» — Б. А. Воронцов-Вельяминов: О законах взаимодействия галактик — Б. Хацар: Затменная переменная звезда U Cephei — Короткие известия — Новые книги и публикации — Явления на небе в 3-ем квартале

## CONTENTS

Z. Ceplecha: The New Czechoslovak Meteorite "Luhy" — B. A. Vorontsov-Velyaminov: About the Laws on the Interaction of the Galaxies — B. Hacar: The Eclipsing Variable Star U Cephei — Astronomical News — New Books and Publications — Phenomena in the Third Quarter

# NOVÝ ČESKOSLOVENSKÝ METEORIT „LUHY“

ZDENĚK CEPLECHA

Dne 7. dubna 1959 ve 20<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> SEČ byl pozorován na celém území Čech a Moravy velmi jasný bolid, který byl vyfotografován při pravidelném snímkování slabších meteorů na observatoři Astronomického ústavu ČSAV v Ondřejově. Snímky bolidu byly získány komorami s rotujícím sektorem. Současné snímky jasného meteoru byly pořízeny též v Prčici u Sedlčan. Podle osvětlení krajiny v Ondřejově a podle ondřejovských snímků byla stanovena jasnost bolidu na —18. až 19. zdánlivou hvězdnou velikost (tj. 50 až 100 Luxů osvětlení). To odpovídá světelnému výkonu 2 milionů kilowattů.

Do vzdálenosti asi 70 km od středu světelné dráhy bolidu bylo slyšitelné táhlé zahrmění. Právě z těchto uvedených skutečností nám bylo bezprostředně po přeletu bolidu zřejmé, že s velkou pravděpodobností došlo k pádu meteoritu na povrch zemský. Po proměření fotografických desek byl výpočtem zjištěn průmět dráhy bolidu na zemský povrch s přesností větší než 100 m. Na deskách jsme ovšem neměli konec světelné dráhy, který se jevil z obou našich stanic příliš nízkou nad obzorem. Tak jsme se musili vypravit za získáním zpráv od náhodných svědků pádu bolidu, i když jsme měli fotografické záznamy, které jsou asi 10 000krát přesnější než zpráva jednoho pozorovatele.

Jeli jsme od vesnice k vesnici a chodili od stavení ke stavení. Prošli jsme tak celkem přes 500 domácností a získali jsme 80 použitelných zpráv. Podařilo se nám tak určit — kombinací pozorování náhodných diváků s našimi fotografickými záznamy — bod pohasnutí bolidu (též někdy nazývaný bodem zastávky, vzhledem k tomu, že v něm je původní kosmická rychlost tělesa prakticky úplně zabrzděna působením ovzduší). Byl ve výšce 13 km nad kótou Chlum, poblíže osady Luhy na Příbramsku. Blízko konce pohasnutí bolidu byly kromě zahrmění slyšitelné zvuky podobné výstřelům.

Začali jsme ještě důkladněji shánět zprávy v osadě Luhy. A tak jsme přišli i k manželům Vršeckým. Hospodář nám vyprávěl, jak našel na poli na ozimém žitě divný černý kámen v místě, kde kameny obvykle nebývají. A tak jsme prvně spatřili nový československý meteorit, který 25 let po posledním meteoritu „Sazovice“, dopadl na území našeho státu — meteorit „LUHY“.

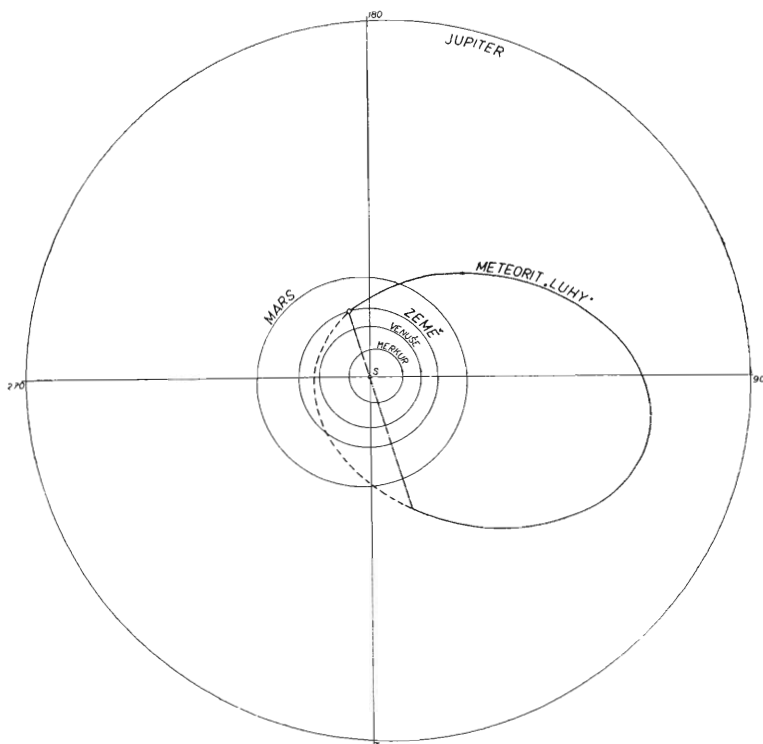
Meteorit Luhy váží 4,5 kg a celý jeho povrch je pokryt tenkou vrstvou černé kůry, vzniklé přetavením nerostů při průletu ovzduším. Meteorit je kamenný (aerolith) s obsahem železa (chondrit). Železo je v něm např. obsaženo též v podobě nerostu troilitu ( $FeS$ ).

Místo nálezu je velmi blízko projekci dráhy na povrch Země. Je zajímavé, že meteorit pronikl do hloubky asi 20 cm, kde se odrazil zpět a stranou, a ležel asi 30 cm od místa dopadu, a to přímo na povrchu. Proto si jej hospodář na poli všiml. Domníval se však, že mu tam někdo schválně kámen hodil.

Uspořádali jsme výpravu, která měla za úkol hledat případné další úlomky, na které poukazovala některá pozorování náhodných diváků.

Další meteorit se nám však nepodařilo nalézt. Dnes je již možno prohlásit, že nalezený meteorit „Luhý“ je s velkou pravděpodobností jedním z největších kusů, který 7. dubna 1959 dopadl na Zemi, a pokud byly pozorovány při pádu další odštěpky, že to byly většinou jen menší kousky, které je obtížnější nalézt.

Nalezený meteorit „Luhý“ je světovým unikátem, neboť je to první meteorit na světě vůbec, pro který byly získány fotografické záznamy



Obr. 1. Dráha meteoritu Luhý — původně malé planety naší sluneční soustavy — v porovnání s drahami velkých planet. Rovina dráhy meteoritu je skloněna  $10^\circ$  k ekliptice. Místo srážky se Zemí je znázorněno malým kroužkem.

ze dvou stanic a rotujícím sektorem. To umožnilo na příklad určit dráhu meteoritu s velkou přesností. Ukázalo se, že meteorit Luhý byl původně velmi malou planetkou (mikroplanetkou). Hmoty této planety byla asi 1 tuna. Její dráha je znázorněna na obr. 1. Dne 7. dubna došlo pak ke srážce této planety se Zemí; vůči Zemi se pohybovala v okamžiku srážky rychlostí 20,9 km/sec. Ve výši 98 km nad Zemí (téměř nad Jihlavou) se povrch planety působením stále hustších vrstev ovzduší ohřál již tak

silně, že hmota se začala z povrchu vypařovat. Vypařené látky začaly nárazy molekul vzduchu svítit. Od tohoto bodu na dráze malé planetky máme též její záznam na desce; tam se právě začíná projevovat jako jasný bolid. Čím hlouběji pronikala do ovzduší, tím více hmoty se vypařovalo a tím více svítila.

Úhel, pod kterým směřovala planetka k povrchu Země, byl  $43^\circ$ . Současně se také působením odporu ovzduší zmenšovala rychlost planetky.



Obr. 2. Půdorys dráhy jasného bolidu ze dne 7. dubna 1959.

Ve výši 13 km se rychlost zbrzdila asi na 100 m/sec, hmota se přestala vypařovat a zbytek planetky o váze 4,5 kg padal již touto nevelkou rychlostí k zemi. Při tom povrch tělesa velmi rychle chladl. Vrstva, která během letu byla roztavěna, se neustále udržovala jen několik desetin milimetru silná. Tepelná vodivost je totiž tak malá, že za necelých 6 sekund po které trvalo zahřívání tělesa, nemůže účinek tepla vůbec proniknout do nitra a zůstává omezen jen na samotný povrch.

A tak zbytek planetky, který byl nalezen jako meteorit „Luhy“, je v původním stavu, v jakém bylo nitro malé planetky, ovšem s výjimkou tenké kůry na povrchu. Otevírá se zde možnost přímo v laboratoři prozkoumat jednu z planetek naší sluneční soustavy z hlediska chemie, mineralogie a fyziky. A co je na tomto unikátním případě zvláště cenné, je to, že bude možno tyto laboratorní výzkumy spojit s přesnými údaji o rychlosti, zpoždění, svítivosti a dráze ve sluneční soustavě, získanými z fotografických záznamů. Výsledky těchto výzkumů budou znamenat

velký pokrok nejen v meteoritice a ve fyzice meteorů, ale i v řadě jiných odvětví (např. aerodynamika velmi vysokých rychlostí, kosmogonie planetární soustavy ap.).

Naše Země nám denně dává přímá svědectví o hmotné podstatě světa. Astronomie nashromáždila výzkumem světla, které k nám přichází z nepředstavitelně vzdálených prostorů vesmíru, důkazy o tom, že v celém známém vesmíru platí tytéž zákony pohybující se hmoty jako na Zemi. A právě takový meteorit, jako je „Luhy“, nám poskytuje jeden z přímých důkazů, že tělesa naší sluneční soustavy jsou složena z těchže hmotných stavebních kamenů jako Země — z 92 chemických prvků.

Během sazby tohoto článku jsme získali další kus meteoritu o váze 80 dkg. Meteorit, který na první pohled je totožný svým složením s meteoritem Luhy, nalezl na družstevním lánu ovsu Alois Plavec již 24. dubna poblíže osady Velká. Povrch kamenného meteoritu je úplně pokryt přetavenými minerály, to znamená, že v poslední části dráhy ovzduším letěl jako samostatný úlomek. Je zajímavé, že místo je asi jen 100 metrů vzdáleno od půdorysu původní dráhy tělesa a je 5 km před místem pádu meteoritu Luhy. Velký rozptyl je způsoben tím, že meteorit se rozpadl již ve výši asi 35 km na řadu částí. To je též patrné na snímku, získaném v Prčici, kde je možno měřit celkem 12 různých odštěpků. Proto je velmi pravděpodobné, že budou nalezeny i další kusy příbramského meteorického deště.

## O ZÁKONECH VZÁJEMNÉHO PŮSOBENÍ GALAXIÍ

B. A. VORONCOV-VELJAMINOV

Jak učí dialektický materialismus, je vesmír nekonečný a nevyčerpatelné jsou formy hmoty i jejího vývoje. Člověk postupně rozšiřuje hranice poznání těchto forem i zákonů vzájemného působení. Začal zkoumáním bezprostředně viditelných objektů a jevů a postupně proníkl hlouběji z jedné strany v mikrosvět, z druhé strany v makrosvět.

V procesu zkoumání mikrosvěta se zjistilo, že na jistých stupních, v souvislosti s rozměry zkoumaných soustav, se projevují nové vlastnosti hmoty, nové síly, nové formy vzájemného působení a nové účinky těchto vzájemných působení. Přitažlivá síla, jako projev všeobecné přitažlivosti, sice existuje, ale od jisté hranice začínají hrát velkou úlohu síly molekulární přitažlivosti. Příklady toho jsou nespočetné a dobře známé. Vlna běží po vrchu kapaliny, jestliže je její povrch dostatečně velký.

Při převrnutí vědra se voda vyleje na zem, ale na konci pipety kapka zůstává viset. Ještě menší kapky se mohou vznášet rozptýleny ve vzduchu, a sám vzduch a vůbec plyn se neusazuje na Zemi, ale snaží se rozšířit se do prostoru.

Ve vědě hraje velkou úlohu metoda analogie a extrapolace známých zákonů na jevy ještě málo prozkoumané. Po molekulách ve světě atomů jsme narazili na nový okruh jevů. Vyzařování energie atomem se vykládalo zprvu jako procesy v „klasickém oscilátoru“. Potom modely Bohra

a Sommerfelda zobrazily elektronové obaly jako analogii planetární soustavy s elektrony, létajícími kolem svých jader po určitých drahách. V jádře atomu jsme se opět setkali s novými jadernými silami, s celým světem různých „elementárních“ částic a s jejich na pohled zázračnými proměnami. Jak se ukazuje, „elementární“ částice nejsou také tak elementární; i ony jsou bezpochyby složitými soustavami z inframikročástic. Ve světě „elementárních“ procesů se setkáváme s nečekanými jevy, s kvantováním energie a s vlnovými vlastnostmi elektronů. Všechno to, jak je známo, je těžké si představit, protože nic podobného nevidíme v bezprostřední blízkosti, ve světě větších soustav, pro nás obvyklých. Při tom je třeba zdůraznit dvě podmínky.

Za prvé, nové zákonitosti nabývají platnosti při změně rozměrů soustav, někdy již o několik řádů. Tak například řádový rozdíl rozměrů živých soustav, takových jako člověk a mnozí živočichové ( $10^2$  cm), s jejich biologickými zákony, a rozměrů molekul ( $10^{-8}$  cm) s jejich molekulárními silami, činí 10. Avšak řádový rozdíl rozměrů molekul a atomových jader ( $10^{-13}$  cm), s jejich vnitřními jadernými silami a zákony, činí jen 5 řádů. Za druhé, nebylo možno říci předem, při jakých rozměrech soustav v mikrosvětě nabývají platnosti nové vzájemné vztahy, a jaké budou. Ani kvantové procesy, ani vlnové vlastnosti elektronů nebylo možno předpovědět na základě jevů, pozorovaných řečneme v moři, na horách nebo v biologických procesech.

Připomeneme ještě, že od rozměrů své soustavy (řádově  $10^2$  cm) člověk dospěl v oblasti mikrosvěta až do soustav rozměrově menších o 15 řádů a na této cestě se setkal s několika skupinami jevů zcela různorodých: s jevy geologického a geografického řádu, s jevy biologickými, molekulárními, atomovými, jadernými atd.

Všimněme si nyní makrosvěta, kde člověk došel až do soustav galaxií, které jsou větší než on sám o 20—21 řádů. S jakými pak novými vzájemnými vztahy a vlastnostmi se zde setkal? Když člověk vykročil ze Země do soustavy planet, objevil hlavní úlohu zákona přitažlivosti. Vzájemné působení družic a planet se projevuje pouze v jejich vzájemné přitažlivosti a v jevech z ní plynoucích, jako je příliv, nebo vlivy na tvar a otáčení tělesa. Vzájemné působení planet a Slunce zřejmě také málo přesahuje hranice vzájemné přitažlivosti. Energie, dodávaná Sluncem, hraje úlohu pouze u vnějších částic Země — ovzduší, oceánu, povrchu planety. V otáčení dvojhvězd nebo vícenásobných hvězd se také projevuje zákon přitažlivosti, který jsme proto hrdě nazvali všeobecným a do dneška jej bezvýhradně aplikujeme na všechny jevy uvnitř galaxií a na vzájemné působení mezi galaxiemi.

Správnost gravitačního zákona je v podstatě ověřena pouze u dvojhvězd, v krajním případě u vícenásobných hvězd. Svědomitě řečeno, již pro soustavy otevřených hvězdokup, sestavených z několika desítek hvězd, není zákon přitažlivosti ověřen. Přesněji, ačkoliv zákon působí mezi hvězdami hvězdokupy, nemáme žádných důkazů pro to, že se v nich neprojevují i jiné formy vzájemného působení, významem srovnatelné s přitažlivostí. Při pokusu toto vysvětlit se setkáváme s velkými těžkostmi, stejnými, s jakými se setkáváme v kosmogonii. Fyzik může pozorovat procesy, pomáhající odhalit působící síly a zákony, může provádět pokusy. V klasické astronomii pozorujeme po-

hyb po drahách, střídání přílivů. Přitom dráhy hvězd ve hvězdokupách a tím spíše v galaxiích nemůžeme pozorovat, a k dispozici u hvězdokup máme v nejlepších případech jen okamžité rychlosti, častěji však jen radiální rychlosti, a u většiny galaxií o pohybu hvězd nevíme vůbec nic.

Jestliže si chceme zákonitě představit to, co probíhá ve hvězdných soustavách, tj. jak se soustavy rozvíjejí a jak na sebe vzájemně působí, musíme v nich uplatnit různé představy a teorie, vzaté z oblasti sluneční soustavy a dokonce z oblasti mlkosvětá. Tak na příklad existuje pojetí gigantických hvězdných kolektivů jako soustavy přitahujících se hmotných bodů — není zde společných vlastností soustavy, je zde jenom vzájemná přitažlivost bodů a nic více. Často se dělá analogie mezi hvězdnými soustavami a plynem. Hvězdy se přirovnávají k molekulám a srážky molekul k procházení dvou hvězd blízko sebe, což vede k novému rozdělení energie mezi nimi. Jedni předpokládají, že v takovém hvězdném plynu není vnitřního tření, druzí předpokládají, že je. Často se zavádí zjednodušení v tom, že se předpokládá hustota soustavy všude stejná. Tvary a vývoj galaxií si někteří autoři často představují jako výsledek procesů ve hvězdné látce, ztotožňované s kapalinou, dokonce neztlačitelnou, a zkoumají teoreticky šíření vln v ní, konkrétně i stojících.

Je těžké všechno toto prověřit. Odvolání na pozorované tvary hvězdných soustav (ne na jevy jako procesy, které zkoumáme!) nejsou dostatečně spolehlivé. Je známo, že často v jednom a téže faktu se nacházejí důkazy pro zcela odlišné teorie. A to je přirozené, protože ike stejným výsledkům je možno přijít různými procesy, a protože sám fakt je nám znám příliš povrchně. Tak na příklad shluk žhavých hvězd je obklopen prstencovou plynou mlhovinou a v jejím středu je nebe tmavé. To vysvětlovali, nebo je možné vysvětlit, velmi různým způsobem. Např. hvězdy se kondenzovaly z plynu v centru, kde byl plyn hustší, a více ho tam nezůstalo. Hvězdy se náhodou dostaly do mlhoviny a našály do sebe plyn (jev akrece). Z hvězdy byl vyvržen plyn a „my vidíme“, jak se od ní vzdaluje. Hvězdy, když vzniknou z kosmického prachu a meteoritů nebo z čehosi jiného, tlakem záření nebo nahříváním odhánějí plyn od sebe. Hvězdy a plyn vznikly zde současně, nezávisle jeden od druhého, z čehosi třetího. Hvězdy tak změnily fyzikální podmínky kolem sebe, že plyn tam třeba i je, ale není viditelný... ap.

Vraťme se ještě jednou k úloze zákona přitažlivosti. Víme, že ačkoliv sluneční přitažlivost působí na kometu, ohon komety směřuje od Slunce. Zákon gravitace jako by byl narušen. Mnozí čtenáři mohou říci, že k našemu štěstí byla předpověděna existence tlaku záření na velmi malé částčky a molekuly, a že se Lebeděvovi podařilo potvrdit existenci tohoto tlaku pokusně a objasnit tím chování ohonu komet. Ale před tímto objevem, kdy jsme věděli jen o přitažlivosti mezi nebeskými tělesy, byla tato věc záhadou, a bylo by zbytečné vzdorovat a připisovat nepochopitelným způsobem tento jev gravitaci. (Připomeneme ještě, že nyní byla dokázána nedostatečnost tlaku záření pro vysvětlení pohybu v ohonech komet. Čím je tento pohyb způsobován, ještě nevíme, ale musíme se smířit s tím, že ani gravitace, ani tlak záření tento jev nevysvětluje.)

Vysvětlení vzniku spirálních galaxií není do dneška jednoznačné a uspokojující. V poslední době byly objeveny nové, ještě více záhadné skutečnosti. V jádrech mnohých galaxií bylo objeveno roztékání plynů



jdoucí od centra rychlostí desítky až tisíce km/sec. Roztéká se i neutrální i ionisovaný plyn. Odkud a jak se doplňuje? Soustavy některých galaxií jsou ponořeny ve společný plynový oblak. Existují galaxie, které vysílají silné rádiové vlny, ale nemůžeme je pokládat za srazivší se galaxie. Obrátíme však pozornost na soustavy, které jsme nazvali vzájemně působícími galaxiemi.

Již Hershel a Rosse popsali a nakreslili mlhovinné útvary spojené příčkami nebo obsahující dvojitá jádra. Ale podstata všech mlhovin byla tehdy sporná a tento jev byl zaznamenán pouze jako zajímavá skutečnost. Později i na základě fotografií byla obrácena pozornost na některé galaxie záhadného tvaru nebo na galaxie spojené příčkou. Avšak teprve v posledním desetiletí Zwicky v USA soustředil na ně pozornost a popsal několik soustav podobného typu. Různé dlouhé výrůstky galaxií a příčky mezi nimi považuje za mezigalaktickou hmotu. Zajímají ho jako důkaz toho, že prostor mezi galaxiemi není prázdný, a že střední hustota hmoty v něm je větší, než se obvykle uvažuje, když se počítá jenom s hmotou samotných galaxií.

Z druhé strany Vaucouleurs (tehdy v Austrálii) objevil u Velkého Magellanova mračna slabě svítící výrůstek namířený od naší Galaxie. Nazval ho protipřilivným výrůstkem a přilivnými pak a antipřilivnými nazval Zwicky výrůstky pozorované v některých dvojicích galaxií.

Naši pozornost a podiv vyvolaly následující skutečnosti. Ačkoliv výrůstek směřující od Galaxie nebo ohon Magellanova mračna bezpochyby existuje, existence příčky, spojující mračno s galaxií nebo výrůstek (přilivného) na stranu Galaxie nebyla dokázána. Také u dvojic galaxií, které objevil Zwicky, byly pozorovány světlé ohony, ale slapové výrůstky a příčky byly slabé nebo neexistovaly.

To je podivné, neboť je zřejmé, že v případě přílivů, způsobených silami gravitace, přední příliv nemůže být menší než zadní, a při malých vzdálenostech to musí být dokonce naopak. Když vydala observatoř na Mount Palomaru svůj znamenitý fotografický atlas nebe s hvězdami do 21. hvězdné velikosti, přistoupili jsme k jeho systematickému zkoumání. Toto zkoumání nebylo ještě ukončeno, ale bylo již zaregistrováno půl tisíce galaxií, které jsme nazvali vzájemně působícími.

Jejich výzkum ukázal, že vzniknout mohly jediné společně a ne jako výsledek náhodného setkání nebo srážky. Různé formy u nich pozorovaných vzájemných působení ukazují zcela nepochybně, že vzájemná přitažlivost mezi nimi sice existuje, ale pozorované stopy vzájemného působení nedají se vysvětliti gravitačními přílivovými jevy. V tomto vzájemném působení se projevují jakési obecné vlastnosti galaxií, které připomínají hodně vlastnosti plynu v magnetickém poli (ostatně také ještě nedostatečně prozkoumané). Pravděpodobně však to budou vlastnosti nové, ještě nám neznámé.

Zdá se, že tím byly v makrosvětě poprvé objeveny jakési kvalitativně nové vlastnosti a formy vzájemného působení velkých soustav, které se sice projevují společně s gravitací, avšak v některých případech nad ní i převládají.

Ale o tom si povíme až v příštím článku.

*(Psáno pro Říši hvězd, překlad Vladimír Kopecký)*

# ZÁKRYTOVÁ PROMĚNNÁ HVĚZDA U CEPHEI

BOHUMIL HACAR

Měnlivost této zajímavé hvězdy objevil 23. června 1880 moskevský astronom V. Ceraski. Objev ohlásil v časopise *Astronomische Nachrichten* (čís. 2324), kde současně poznamenal, že měnlivost je typu algalového a téhož roku (v čís. 2332 téhož časopisu) oznámil několik pozorování petrohradského astronoma S. P. Glasenappa. Potom v letech 1880—1902 zabýval se hvězdou E. Hartwig a podrobně zejména známý harvardský astronom E. Ch. Pickering, který k pozorování používal fotometru. Četná pozorování vykonal též G. Knott, který si všiml pozoruhodné zvláštnosti: kdežto v normální jasnosti je hvězda namodrale bílá, v minimu je žlutá až oranžová. Zmínky zasluhují také pozorování J. Schmidta v letech 1880 až 1883 na hvězdárně v Athénách.\*

Již u prvních pozorovatelů se setkáváme s domněnkou, že světelná změna není zcela stálá, a to jak co do tvaru světelné křivky, tak zejména co do hloubky jednotlivých minim i délky periody. Schmidt konstatoval zvláštní prohnutí světelné křivky, které však rozsáhlá fotometrická měření na harvardské hvězdárně nepotvrdila.

Četní pozorovatelé zjistili již záhy, že hvězda v minimu podřhuje po dobu asi 2<sup>h</sup> stálou jasnost. Wilsing r. 1884, Chandler 1890, Bohlin 1902, Bemporad 1916 došli k výsledku, že v těchto dvou hodinách probíhá světelná křivka téměř horizontálně, avšak že u počátku minimální fáze je prohloubena. Maggini pozoroval, že toto prohloubení je zvlášť výrazné, použijeme-li vlnové délky  $\lambda = 412 m\mu$ .

Zmínky o pozorování různých zvláštností světelné změny, např. střídavého vyskytování se hlubších a mělčích minim, nesouměrnosti světelné křivky v různých částech, vyskytují se u různých pozorovatelů, avšak mají ve většině případů původ v tzv. paralaktické pozorovací chybě. Je to velmi nepříjemná systematická chyba fyziologického původu. Její bezprostřední příčinou je různá citlivost různých míst sítnice vůči světelným popudům. Následek této různé citlivosti je různost odhadů nebo výsledků měření rozdílů hvězdných velikostí, neboť rozdíl zdánlivých velikostí závisí patrně na poloze hlavy a tím i oka pozorovatele vzhledem k výškovému kruhu hvězdy. Paralaktická chyba se zvlášť nápadně projevuje u hvězd cirkumpolárních, k nimž náležejí, jak známo, i všechny hvězdy souhvězdí Cefeae.

Pro pozorovatele všech druhů proměnných hvězd je po té stránce případ *U Cephei* zajímavý i poučný. Průběh celého minima této hvězdy trvá zhruba 10<sup>h</sup>. Během této doby se otáčí spojnice hvězdy s libovolnou hvězdou srovnávací pro oko pozorovatele velmi znatelně i v pozorovacím výsledku se to pak projevuje dvojitým způsobem: jednak se mění amplituda a jednak tvar světelné křivky, jejíž souměrnost v okolí minima tím může být porušena, takže sestupná a vzestupná větev se od sebe liší. Touto otázkou se zabýval zejména Chandler\*\* a našel pro tři na sobě nezá-

\* Pracoval několik let na hvězdárně barona v. Unkrechtsberga v Olomouci.

\*\* *Astronomical Journal* 9 (1890), 52.

vislé pozorovací řady tří pozorovatelů průměrné velikosti v minimech *U Cephei*:

Pozorovatel	Chandler	Knott	Wilsing
na jaře	9,27m	9,43	-9,20
na podzim	9,17	9,18	8,76
rozdíl	+0,10	+0,25	+0,44

Není tomu však stejně u všech pozorovatelů, např. Schwab a Yendell našli opačně podzimní minima hlubší než jarní — to souvisí zřejmě s nestejným rozložením citlivosti sítnice u různých pozorovatelů.

Vymýcením paralaktické chyby se zabývali četní pozorovatelé — u nás to byl zejména Vojtěch Šafařík, který ve *Zprávách Král. české společnosti nauk* z r. 1889 podal návrh k tomu cíli směřující. Šafařík se zmiňuje také o zvláštním hranolu, který k tomu účelu vynalezl a popsal Zentmayer v *American Journal of Science* r. 1872, a který má umožnit srovnávat 2 hvězdy ve čtyřech různých polohách. Z těchto čtyř odhadů pak by se utvořil průměr. Jisto je, že vliv této chyby se dá velmi snížit, pozorujeme-li přesně v duchu Argelanderových předpisů, tj. fixujeme-li obě hvězdy, proměnnou i srovnávací, odděleně, jinými slovy, uvedeme-li obrazy obou hvězd postupně na totéž místo sítnice. Nikdy se nemáme snažit vidět obě hvězdy současně.

Je-li tedy část zvláštností světelné křivky *U Cephei* způsobena paralaktickou chybou, nelze nikterak tvrdit, že jí byly způsobeny všechny. Pozdější pozorování ukázala, že perioda hvězdy je v dosti značné míře proměnná. Kdežto v r. 1880 byla 2,49284<sup>d</sup>, vzrostla do r. 1932 na 2,49294<sup>d</sup>. Španělský pozorovatel Carasco odvodil z pozorovacího materiálu do r. 1933 pro délku periody složitý vzorec obsahující dva sekulární a dva periodické členy. Nepravidelnostmi periody a zvláštnostmi světelné křivky zabývala se řada pozorovatelů. Vzorce, které na základě pozorování byly empiricky sestrojovány pro elementy světelné změny, vyhovovaly zpravidla dočasně, ale po čase se dostavily odchylky, tj. data minim vypočtených ze vzorce a data minim pozorovaných se více nebo méně rozcházela. N. L. Čudovičev uveřejnil (*Bulletin Astr. Obs.*, Kazan, sv. 17, 1939) vzorec s periodickým korekčním členem\*

$$\text{Min} \Rightarrow 2407890,2957^d + 2,4929005^d E - 0,063^d \cos(0,028 E + 235^\circ).$$

V letech 1921—24 vykonal jsem celkem 128 pozorování (dosud neuveřejněných) hvězdy *U Cep*; z nich největší počet v r. 1921. Z 68 pozorování připadajících na tento rok bylo odvozeno normální heliocentrické minimum, které připadalo na jul. datum 2422745,4305. Podle elementů Čudovičeva mělo připadnout minimum na jul. datum 2422745,4430, tedy rozdíl mezi pozorováním a výpočtem je

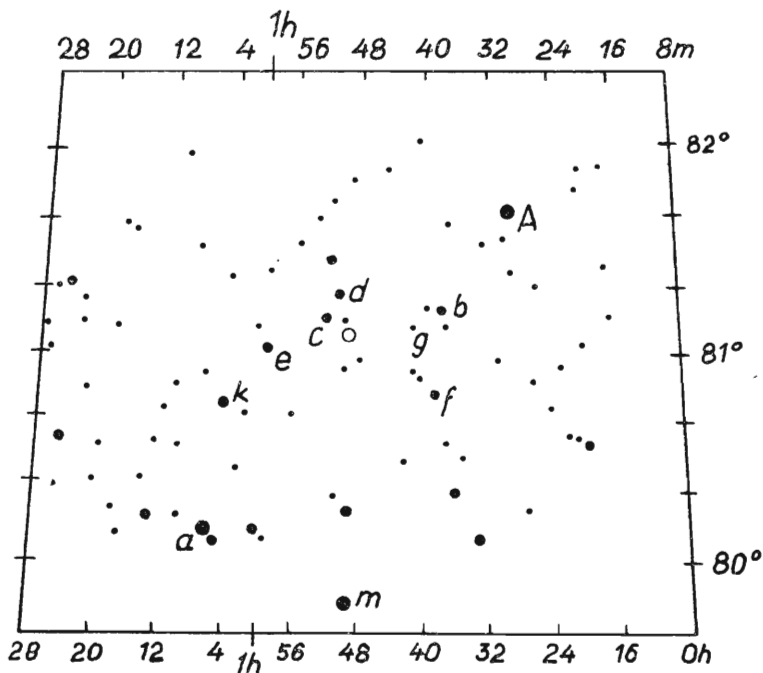
$$O - C = 0,0125^d, \text{ tj. asi 17 minut,}$$

o něž skutečně minimum nastalo dříve.

\* Viz též Kukarkin-Parenago, *Obščij Katalog*, 1948, str. 397.

Amplitudu minima udávají různí pozorovatelé různě: Wendell (1895 až 1902) udává normální velikost  $6,87^m$ , v minimu  $9,20^m$ , tedy rozdíl  $2,33^m$ , Pickering v letech 1880—81 zjistil  $6,76^m$  a  $9,18^m$ , tedy  $2,42$ , v letech 1895—97 velikosti  $6,99^m$  a  $8,99^m$ , tj. rozdíl  $2,00^m$ , dále nalezl Dugan amplitudu (viz.)  $2,28^m$ , Walter (fotoviz.)  $2,15^m$ , Baker a Carrasco (fot.)  $2,66^m$ .

Z mých pozorování z r. 1921 plyne průměrná normální jasnost  $6,96^m$ , v minimu  $9,20^m$ , tedy amplituda  $2,24^m$  v dobré shodě zejména s Duganem



a Walterem. Amplituda je značně veliká, hvězda se proto dobře hodí pro pozorování odhadovými metodami.

Také údaje o celkovém trvání ( $D$ ) snížené svítivosti se značně mezi sebou rozcházejí. Podle Wendella je  $D = 0,45^d = 10,8^h$ , podle Pickeringa je  $D = 0,42^d = 10,1^h$ . Fáze nejmenšího světla je podle nich konstantní a trvá  $d = 1,9^d$ . Údaje Pickeringovy převzala také polská ročenka *Rocznik astronomiczny* č. 4 (1926) a všechny následující až do r. 1937, který udává  $D = 9,1^h$ ,  $d = 1,9^h$  a stejně i následující; teprve ročníky 1957 a 1958 uvádějí  $D = 10^h$ ,  $d = 1,9^h$ . Poznámám, že oba poslední ročníky udávají výsledky fotografické, kdežto všechny předcházející se opírají o výsledky vizuální. Efemerida univerzitní hvězdárny v Berlíně-Babelsberku z r. 1943 (poslední) má hodnoty  $D = 9,1^h$ ,  $d = 2,3^h$ . Podle katalogu Karkina-Parenaga je  $D = 10,2^h$ ,  $d = 2,04^h$ . Z mých pozorování v r. 1921

plyne přibližně  $D = 10^h$ ,  $d = 2,1^h$ . Odhady dob, zejména  $D$ , dávají proto tak různé hodnoty, že počátek poklesu křivky a ukončení vzrůstu se děje nadměru zvolna, čímž určení obou okamžiků je velmi ztíženo.

H. Shapley upozornil na základě pozorování Wendellových, že pravděpodobně existuje sekundární minimum, jehož hloubka je asi  $0,06^m$  až  $0,08^m$  vzhledem k normální jasnosti hvězdy. Domněnku Shapleyovu potvrdili záhy četní pozorovatelé, ač hloubka je velmi nepatrná. Z vizuálních a fotovizuálních pozorování plynou hodnoty  $0,07^m$ — $0,10^m$ , z fotografických  $0,03^m$ — $0,05^m$ . Sekundární minimum leží skoro přesně uprostřed mezi dvěma minimy hlavními.

Průběh světelné křivky ukazuje zřetelně, že  $U$  *Cephei* je zákrytová dvojhvězda. Konstantní svítivost v hlavním minimu je důkazem, že jasná, avšak menší složka je totálně zakrývána slabší, avšak větší složkou. Označme  $r$  poloměr složky jasnější,  $r_1$  poloměr složky slabší, při čemž  $r_1 > r$ , pak platí úměra

$$(2r_1 + 2r) : (2r_1 - 2r) = D : d,$$

nebo z věť o úměrách

$$\frac{D - d}{D + d} = \frac{r}{r_1}$$

a použijeme-li hodnot katalogu Kukarkinova a Parenagova, t.j.  $D = 10,2^h$ ,  $d = 2,04^h$ , bude

$$\frac{r}{r_1} = 0,67$$

poměr poloměrů obou složek, nebo naopak: poloměr složky zatmívající je 1,5krát tak veliký jako poloměr složky jasné (zatmívané).

Pozoruhodný objev učinili nezávisle R. S. Dugan a K. Walter: Vedle zákrytových změn vykazuje křivka podle nich ještě nepatrné stopy (amplitudy asi  $0,02^m$ ) fyzické změny, jejíž periodu udává Dugan na  $2,386^d$ , Walter na  $2,392^d$ , tedy v dostatečně dobré shodě. Naproti tomu shledal Stetson na základě termoelektrických měření náznaky nepravidelných změn jasnosti.

Zbývá ještě zmínit se stručně o fyzikální stránce hvězdy. Jak bylo právě řečeno, je zakryt úplný, v minimu svítí po dobu asi  $2^h$  výhradně slabší hvězda. To vysvětluje změnu barvy, o níž byla na začátku učiněna zmínka: kdežto v normálním světle se výrazně uplatňuje hlavní hvězda bílá, v minimu svítí jen slabší hvězda oranžová.

S tím se dokonale shoduje výsledek spektroskopického výzkumu. A. J. Cannonová (*Popular Astronomy*, 25, str. 314) určila spektrum jasné hvězdy na  $A0$ , průvodce  $K0$ . Pozdější údaje se od toho liší jen nemnoho: K. u. E. udává  $A0$  a  $G8$ , *Obščij katalog* (1948)  $B8$  a  $gG2$ , stejně i *Rocznik astronomiczny* 1958. V letech 1923—25 měřil Carpenter radiální rychlosti spektrograficky. Získané 34 spektrogramy se týkají vesměs čar jasnější složky. Měření byla nesnadná a střední chyba následkem toho veliká ( $\pm 13$  km/sec). Z těchto pozorování plyne silně výstředná dráha ( $e = 0,474$ ), kdežto poloha vedlejšího minima a fotometrická pozorování nasvědčují tomu, že dráha je naopak velmi málo výstředná. Původ této nápadné neshody pokouší se Carpenter vysvětlit pohybem apsidové přím-

ky. Avšak, jak jsme viděli, je vedlejší minimum velmi ploché a hodí se proto velmi špatně k sledování pohybu apsid.

Kromě této neshody existuje ještě nápadný rozdíl mezi fotometricky pozorovaným okamžikem hlavního minima a spektroskopicky zjištěným okamžikem dolní konjunkce, tj. okamžikem, kdy středy jasné složky, slabé složky a Slunce leží v téže přímce. Tento rozdíl činí 3,4 hod. Uspokojivý výklad těchto neshod se dosud nepodařilo podat.

Vzhledem k malé přesnosti dosavadních spektrografických výsledků jsou i hmoty obou složek známy málo přesně. Gapoškin udává jako přibližné hodnoty 0,8 sluneční hmoty pro jasnější a 0,3 pro slabší složku, poloměr jasnější na 1,9, slabší na 2,7 poloměrů Slunce. Paralaxa je podle Mc Laughlina 0,0091".

Jak vidět, skýtá *U Cephei* astronomům hojně látky k pozorování i úvahám, a to nejen astronomům z povolání, nýbrž i amatérům. Poměrně veliká amplituda hlavního minima, celoroční viditelnost na cirkumpolární obloze, výhodně položené srovnávací hvězdy, to vše usnadňuje pozorování odhadovými metodami. Malý dalekohled o průměru objektivu 5 cm nebo Monar či Binar k pozorování stačí úplně. Reflektory pak se mohou výhodně uplatnit při sledování barevné změny v průběhu hlavního minima. Mapku okolí *U Cep* obsahuje Hagenův *Atlas stellarum variabilium (Series IV)*. V malé, pro amatéry určené knížce Fr. Beckera *Am Fernrohr* (1923) je podobná mapka (na str. 61), avšak ve velmi malém měřítku. Také G. Knott pořídil takovou mapku — je otištěna v Kleinově knize *Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung* (na str. 518). Připojuji mapku sestrojenou podle katalogu *Bonner Durchmusterung* (1855) spolu se seznamem vhodných srovnávacích hvězd. V prvním sloupci je uvedeno (*Zn*) označení písmenem, ve druhém (*HP*) velikosti v harvardské soustavě, ve třetím (*H*) hvězdné velikosti odvozené z mých odhadů a harvardských velikostí:

<i>Zn</i>	<i>HP</i>	<i>H</i>	<i>Zn</i>	<i>HP</i>	<i>H</i>
<i>A</i>	6,40m	6,39m	<i>c</i>	8,08m	8,08m
<i>m</i>	—	6,87	<i>d</i>	—	8,50
<i>a</i>	6,73	—	<i>e</i>	—	8,77
<i>b</i>	7,54	7,55	<i>f</i>	8,84	8,94
<i>k</i>	7,52	—	<i>g</i>	9,42	9,32

Na mapce jsou hvězdy vyznačeny týmiž písmeny. Poznamenávám ještě, že hvězda *b* četnými pozorovateli užívaná ke srovnávání, je pravděpodobně sama slabě proměnná a jako taková označena *RX Cep*. Je proto radno se jí v budoucnu při pozorování vyhnout a nahradit ji např. hvězdou *k*.

\* \* \*

ČESKOSLOVENSKÝ PROGRAM MEZINÁRODNÍ GEOFYZIKÁLNÍ  
SPOLUPRÁCE 1959

Československá komise pro Mezinárodní geofyzikální rok při ČSAV uveřejnila program prací, které se u nás budou konat v letošním roce v rámci Mezinárodní geofyzikální spolupráce. V podstatě až na některé malé výjimky se jedná o pokračování prací, které byly prováděny v rámci Mezinárodního geofyzikálního roku v letech 1957—58.

*I. Světové dny.* Poplachové a spojovací středisko Geofyzikálního ústavu ČSAV v Průhonicích spolu s Hydrometeorologickým ústavem a některými jinými pracovišti zajišťuje spolupráci s euroasijským a západoevropským centrem, dále přijímá, rozšiřuje a předává poplachy, shromažďuje pozorovací data získaná na našich pracovištích a předává je moskevskému centru, apod.

*II. Meteorologie.* Na observatořích a stanicích Hydrometeorologického ústavu a na stanici Geofyzikálního ústavu ČSAV v Hradci Králové se konají základní a aerologická měření a pozorování, aktinometrická a ozonometrická měření a chemická analýza srážek. V oboru synoptiky se základní měření provádějí v Praze, v Brně a v Košicích v 0h, 6h, 12h a 18h SČ, areologické rádiové sondy (které jsou vypouštěny v Praze čtyřikrát denně a v Popradu dvakrát denně) poskytují údaje o tlaku, teplotě a vlhkosti vzduchu a dále se na obou těchto stanicích měří čtyřikrát denně rychlost větru ve velkých výškách.

V oboru aktinometrie se měří celkové záření Slunce a oblohy v Bratislavě, v Doksanech, v Hradci Králové, v Hurbanově, na Lomnickém štítu, na Skalnatém Plese, na Milešovce a v Praze. Měření celkového přímého slunečního záření a ve 3 spektrálních oborech se měří na všech předešlých stanicích a dále v Brně, na Pradědu a v Popradě. V Bratislavě se měří i efektivní záření a na všech uvede-

ných stanicích je registrována délka slunečního svitu. V Hradci Králové se dále provádějí měření ozónu a chemicky analyzují srážky.

*III. Geomagnetismus.* Na pracích v oboru geomagnetismu se podlejí observatoře v Průhonicích, v Budkově a v Hurbanovu; hlavní pozornost je věnována geomagnetickým bouřím a pulzácím a výzkumu krátkoperiodických variací a poruch zemních proudů. Dále bude provedeno mezinárodní srovnání geomagnetických standardů na observatoři Niemeck v NDR.

*IV. Polární záře a světlo noční oblohy.* Polární záře se sledují vizuálně na celém našem území; spolupracuje 30 stanic Hydrometeorologického ústavu, 22 lidových hvězdáren a větší počet astronomických kroužků. Příležitostně se měří výšky polárních září na hvězdárně v Ondřejově a na meteorické stanici v Přelci na podkladě současně exponovaných fotografií. Dále se provádí zpracování údajů o polárních zářích u nás pozorovaných za posledních sto let; na této práci se podílí Historický ústav ČSAV. Světlo noční oblohy se měří fotoelektricky ve třech emisních čarách a dvou srovnávacích oborech spektra; v Ondřejově se měří v zenitu, na Lomnickém štítu v 17 zenitových vzdálenostech v meridiánu. V Ondřejově se ještě provádí měření popelavého světla Měsíce Röschovým fotometrem.

*V. Ionosféra.* Výzkum ionosféry provádí Geofyzikální ústav ČSAV v Průhonicích a v Panské Vsi. Na obou těchto stanicích se měří ionosférické charakteristiky obvykle dvakrát za hodinu, ve zvláštních případech častěji. Dále se určuje koeficient reflexe a konverze dlouhých rádiových vln v nízkých částech ionosféry, provádí se výzkum polarizace dlouhých vln, zjišťuje se přítomnost sporadické vrstvy E nad střední Evropou, měří se atmosférický šum na frekvencích 3,

27 a 40 kHz, registrují se Dellingerovy efekty a zvýšení atmosférického šumu v souvislosti s chromosférickými erupcemi. Dále se zkoumá šíření rádiových vln, intenzita některých krátkovlnných vysílacích stanic a ionosférická absorpce.

Do V. skupiny jsou zařazeny i teorie. Fotografický výzkum se provádí na základně Astronomického ústavu ČSAV Ondřejov-Prčice; pomocí 30 krátkoohnskových a 4 dlouhoohnskových komor se určují rychlosti a výšky meteorů, případně i jejich spektra. V Ondřejově se provádí též radarový výzkum v době zvýšené činnosti meteorů. Ve spolupráci s lidovými hvězdárnami a astronomickými kroužky se určují frekvence vizuálních a teleskopických meteorů. Kromě toho se shromažďují opět ve spolupráci s lidovými hvězdárnami údaje o bolidech a provádí se výzkum pohybu v ionosféře na podkladě pozorovaných dlouhotrvajících stop meteorů.

VI. *Sluneční činnost*. Na předním místě výzkumu sluneční aktivity je pozorování chromosférických erupcí spektroheliiskopem na ondřejovské observatoři; určuje se především poloha erupce a průběh efektivní šířky červené vodíkové čáry. Detailní pozorovací materiál je získáván pomocí velkého slunečního spektrografu. Spektroheliiskopická pozorování se konají i v Geofyzikálním ústavu ČSAV v Praze-Spořilově. Chronosféra v oblastech aktivních skupin skvrn je fotograficky sledována v Ondřejově pomocí Clarkova refraktoru ve spojení s monochromatickým filtrem o poloviční šířce propustnosti 1 Å, protuberance jsou fotografovány stejným přístrojem s 10 Å monochromátorem a další snímky jsou získávány v Černošicích. Fotosféra je fotograficky sledována na Skalnatém Plese a na lidových hvězdárnách v Kroměříži, v Plzni, v Praze, v Prešově a Val. Meziříčí.

VII. *Kosmické paprsky*. V Praze a na Lomnickém štítu se měří časová variace tvrdé složky kubickým teleskopem a variace neutronové složky neutronovým monitorem. Na Lomnickém štítu se měří též ionizační komorou.

VIII. *Šířky a délky*. Na pozorováních se podílejí čtyři pracoviště. Astronomický ústav ČSAV používá k měření, která se provádějí v Astronomickém ústavu Karlovy university v Praze, pasážníku a cirkumzenitálu. Pasážníkem se dále měří na geodetické observatoři na Pecněm a na astronomicko-geodetické observatoři Slovenské vysoké školy technické v Bratislavě. Observatoř astronomie a geofyziky ČVUT používá nového velkého cirkumzenitálu. Astronomický ústav ČSAV ve spolupráci s Ústavem radiotechniky a elektroniky ČSAV rozšířil vysílání zvláštních časových signálů; speciální časové signály, směřované na Tokyo, dovolují určit rychlost šíření rádiových vln. Kromě toho se na několika vědeckých ústavech a lidových hvězdárnách pozorují zákryty hvězd Měsícem.

IX., X. *Glaciologie, Oceánografie* — v těchto oborech se u nás nepracuje.

XI. *Rakety a umělé družice*. Vizuální pozorování umělých družic se provádějí na 12 stanicích podle směrnice center v Moskvě a ve Washingtonu. Zvláštní pozornost je věnována především prvním pozorováním po vypuštění a pozorováním v poslední době před zánikem. Fotografická pozorování se konají na observatořích na Skalnatém Plese a v Brně a na pražské lidové hvězdárně. Systematická rádiová pozorování se provádějí v Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV v Praze a v době po vypuštění a před zánikem také na ionosférické stanici v Panské Vsi. Rádiové pozorování měřičních a kosmických raket bude provádět ve spolupráci s uvedenými ústavy i ondřejovská hvězdárna.

XII. *Seismika*. Provádí se výzkum seismicity ČSR se zvláštním zřetelem k některým oblastem, studují se mikroseismy a konají se standardní seismická měření na stanicích v Praze, v Průhonících, v Chebu, v Bratislavě, v Hurbanovu a na Skalnatém Plese. Další stanice bude zřízena v blízkosti Komárna. Na uvedeném programu pracuje Geofyzikální ústav ČSAV, Geofyzikální ústav Karlovy university a Geofyzikální laboratoř SAV.

XIII. *Gravimetrie*. Gravimetrické



oddělení Geofyzikálního ústavu ČSAV pokračuje ve výzkumu slapových a tektonických pohybů zemské kůry. Měření se provádí v příbramských dolech, a to na šachtě Vojtěch v hloubce 1000 m a na dole Anna v hloubce 1300 m. Na obou těchto stanicích, z nichž první je v provozu od roku 1954, druhá od roku 1958, se měří dvojicí horizontálních kyvadel s fotografickou registrací. Dále bude prováděn rozsáhlý gravimetrický výzkum našeho území.

**XIV. Nukleární záření.** Oddělení fyziky atmosféry Geofyzikálního ústavu ČSAV v Hradci Králové se zabývá měřením radioaktivity srážek a aerosolů.

Z programu našich pracovišť v Mezinárodní geofyzikální spolupráci je patrný značný přínos československé vědy vědě světové. Geofyzikální spolupráce představuje nejen pokračování prací, úspěšně začatých v Mezinárodním geofyzikálním roce, ale četné práce byly rozšířeny a zdokonaleny; byly zařazeny i zcela nové obory, např. výzkum meteorů. Ukazuje se, jak účelný byl návrh na prodloužení Mezinárodního geofyzikálního roku na letošní rok pod názvem Mezinárodní geofyzikální spolupráce, který byl přijat na V. valném shromáždění speciálního komitétu pro MGR, konaném v srpnu loňského roku v Moskvě.

*Jiří Bouška*

## NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ MEZIPLANETÁRNÍCH LETADEL METEORY

V meziplanetárním prostoru se pohybuje velké množství meteorických částic různých velikostí po nejrůznějších drahách. Vzhledem k velkým rychlostem těchto těles jsou jejich kinetické energie velké i přes poměrně malé hmoty. Zemský povrch je před dopady meteorických částic dokonale chráněn ovzduším, kde se naprostá většina meteorů vypaří a jen nepatrné procento dopadá poměrně velkými rychlostmi na zemský povrch. Jinak je tomu ovšem u těles, pohybujících se vně zemské atmosféry, případně v meziplanetárním prostoru. Proto je nutno s vlivem meteorů počítat u výškových raket, umělých družic a umělých planet a destruktivní vliv meteorů bude nutno zvláště uvažovat u meziplanetárních letadel s posádkou. Proto byly také na některých umělých družicích instalovány počítače meteorických částic, aby se zjistil počet a energie meteorů,

které se za určitou dobu srazily s družicí.

Teoreticky se nebezpečím meteorických částic zabýval F. L. Whipple a referoval o něm na nedávném Mezinárodním astronautickém kongresu v Barceloně. Whipple vycházel ze známých hmot a průměrných rychlostí meteorů, z nichž počítal příslušné kinetické energie. Uvádíme zkrácenou tabulku, v níž pro meteorury určité hvězdné velikosti ( $m$ ) je uvedena hmota v gramech ( $M$ ) na podkladě harvardského fotografického meteorického programu, poloměr v milimetrech ( $R$ ), přijatá střední hodnota rychlosti ( $v$ ), kinetická energie  $e$  (*ergy*), počet částic srážejících se za den se Zemí ( $Ne$ ) a počet částic, které se za den srazí s koulí o průměru 3 metry ( $Ns$ ).

Whipple počítá teoretickou hodnotu pravděpodobnosti proražení povrchu tělesa, pohybujícího se v meziplane-

$m$	$M$	$R$	$v$	$e$	$Ne$	$Ns$
0	$2,5 \cdot 10^1$	$4,9 \cdot 10^1$	28	$1,0 \cdot 10^{14}$	—	—
5	$2,5 \cdot 10^{-1}$	$1,1 \cdot 10^1$	28	$1,0 \cdot 10^{12}$	$2,0 \cdot 10^8$	$2,2 \cdot 10^{-5}$
10	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$2,3 \cdot 10^0$	25	$8,0 \cdot 10^9$	$2,3 \cdot 10^{10}$	$2,6 \cdot 10^{-3}$
15	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$4,9 \cdot 10^{-1}$	20	$5,1 \cdot 10^7$	$2,3 \cdot 10^{12}$	$2,6 \cdot 10^{-1}$
20	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$1,1 \cdot 10^{-1}$	15	$2,9 \cdot 10^5$	$2,3 \cdot 10^{14}$	$2,6 \cdot 10^1$
25	$2,5 \cdot 10^{-9}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	15	$2,9 \cdot 10^3$	$2,3 \cdot 10^{16}$	$2,6 \cdot 10^3$
30	$2,5 \cdot 10^{-11}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$	15	$2,9 \cdot 10^1$	$2,3 \cdot 10^{18}$	$2,6 \cdot 10^5$

tárním prostoru v blízkosti Země. Výpočet ukazuje, že umělá družice o průměru 50 cm s hliníkovými stěnami tloušťky 0,5 mm je proražena meteorem průměrně jednou za 5 dní; proražení způsobí meteor hvězdné velikosti 18.—19., případně jasnější. V případě umělé družice o průměru 3 metrů se stěnami tloušťky asi 40 mm nastane proražení meteorem 13. hv. vel. nebo jasnějším jednou asi za tři týdny.

Kromě vlivu proražení tělesa je dále nutno uvažovat vliv povrchové eroze, který je působen hlavně drobnými částicemi, meteorickým prachem. Výpočet ukazuje, že pro hliník je rychlost eroze řádově  $2 \cdot 10^{-13}$  g/cm<sup>2</sup>/sec nebo méně. Erozi však působí i sluneční korpuskulární záření a plyny vzdálených částí sluneční korony; jejich erosi vliv je přibližně stejný jako vliv meteorického prachu. J. B.

#### PERIODICKÁ KOMETA GIACOBINI-ZINNER 1959b

Periodická kometa Giacobini-Zinner byla objevena v roce 1900 a byla označena 1900 c = 1900 III. Byla pozorována i při dalších návratech do přísluní v letech 1913 (1913 V), 1926 (1926 VI), 1933 (1933 III), 1940 (1940 I) a 1946 (1946 V). Nebyla nalezena při průchodu perihelem v roce 1953. Kometa má oběžnou dobu 6,241 roků a patří tak k Jupiterově rodině; je zajímavá svým meteorickým rojem Drakonid, objeveným v roce 1926, který se projevil v letech 1933 a 1946 nádherným deštěm létavic. Letos projde kometa přísluním koncem října, Zemi nejbližší bude 7. listopadu, kdy

bude vzdálenost mezi oběma tělesy 0,34 astr. jedn. Dráze komety se Země nejvíce přiblíží v ranních hodinách dne 10. října, a to na 0,06 astr. jedn. Kometa bude procházet uzlem pouze 20 dní po Zemi. Je proto pravděpodobné, že bude letos pozorována zvýšená činnost Drakonid. Maximum činnosti tohoto zajímavého roje však letos nastává krátce po poledni 10. října a vzhledem k tomu, že je velmi ostré (trvá pouze několik hodin), nebudou u nás pozorovací podmínky příznivé. Uvádíme elementy dráhy komety a efemeridu podle výpočtu C. Dinwoodieho:

$$\begin{array}{l} T = 1959 \text{ X. } 25,81954 \text{ SČ} \\ \omega = 172,89029 \\ \Omega = 196,01967 \\ i = 30,91227 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{array}} \right\} 1950,0$$

$$\begin{array}{l} q = 0,9361449 \\ e = 0,7238409 \\ a = 3,3898753 \\ n = 0,1579168 \end{array}$$

	1959	$\alpha$	$\delta$	$r$	$\Delta$	magn.
VII.	11	16h48,3m	+33°56'	1,729	1,050	15,2m
	21	16h35,6m	+34°02'	1,631	1,011	
	31	16h26,4m	+33°16'	1,533	0,973	14,2m
VIII.	10	16h21,7m	+31°46'	1,436	0,932	
	20	16h21,8m	+29°39'	1,340	0,884	13,1m
IX.	30	16h26,7m	+27°00'	1,248	0,828	
	9	16h36,6m	+23°43'	1,162	0,760	11,9m
	19	16h51,5m	+19°39'	1,084	0,682	
X.	29	17h11,9m	+14°19'	1,019	0,594	10,5m
	9	17h38,7m	+ 6°56'	0,970	0,503	
	19	18h14,5m	— 3°48'	0,942	0,418	9,2m
XI.	29	19h04,5m	—19°06'	0,937	0,355	
	8	20h19,1m	—37°00'	0,957	0,335	8,8m
	18	22h05,5m	—50°24'	0,999	0,365	
XII.	28	0h00,1m	—54°35'	1,059	0,432	10,0m
	8	1h27,7m	—52°34'	1,132	0,519	
	18	2h24,7m	—48°16'	1,216	0,616	11,7m
	28	3h02,7m	—43°21'	1,306	0,720	

Při výpočtu elementů dráhy byly vzaty v úvahu poruchy, působené Jupiterem, Saturnem a Zemí. Hvězdná velikost komety byla počítána podle vzorce

$$m = 11,5 + 15 \log r + 5 \log \Delta.$$

Kometa byla v opozici se Sluncem v polovině června, v červenci je na obloze až do ranního svítání, v srpnu zapadá po půlnoci, v září kolem půlnoci a v říjnu již ve večerních hodi-

nách. V listopadu a v prosinci je u nás nepozorovatelná. Kometa je v červenci, srpnu a září v souhvězdí Herkula, v říjnu se rychle pohybuje k jihovýchodu souhvězdími Hadonoše, Hada, Štítu a Střelce. Podle oznámení Harvardovy hvězdárny nalezla letos kometu Giacobini-Zinner E. Roemerová fotograficky dne 8. května jako těleso 20. hvězdné velikosti. Byla označena 1959 b.

Jiří Bouška

## ZMĚNY V PERIODÁCH UMĚLÝCH DRUŽIC A SLUNEČNÍ ZÁŘENÍ

V oběžných dobách umělých družic byly pozorovány nepravidelné nebo polopřavidelné fluktuační, které nebylo možno vysvětlit na podkladě gravitační teorie. První objevil tyto fluktuační L. G. Jacchia, který nyní podal také jejich zajímavý výklad. Příčinou těchto fluktuačních jsou změny struktury atmosféry — variace hustoty vysokých částí ovzduší — způsobené slunečním zářením velmi krátkých vlnových délek. Detailní rozbor změn period družic 1958  $\beta$  (Vanguard I) a 1958  $\delta$  (Sputnik III) ukázal současné fluktuační. Podobné změny period vykazovaly i družice 1958  $\alpha$  (Explorer I), 1958  $\gamma$  (Explorer III) a 1958  $\epsilon$  (Explorer IV). Zdá se proto, že fluktuační v periodách družic jsou působeny rytmickou pulsací zemské atmosféry, přičemž se efekt zvětšuje s výškou. Oscilace jsou mnohem větší pro družici Vanguard I, která se pohybuje ve výškách 640—3968 km nad zemským povrchem. Fluktuační period družic jsou ve velmi dobré shodě

s fluktuacemi slunečního záření na vlnové délce 10,7 cm. Protože však toho záření není atmosférou absorbováno a může být zachyceno na zemském povrchu, je jasné, že nemůže být příčinou pulsací atmosféry. Změny v hustotě vysokých částí atmosféry působí patrně záření o větší energii, tedy o kratší vlnové délce, které však nelze na zemském povrchu pozorovat, protože je absorbováno atmosférou. Záření vlnové délky 10,7 cm je tedy jen pouze jakýmsi indikátorem záření o kratších vlnových délkách. Křivka záření vlnové délky 10,7 cm vykazuje 27denní periodu, jejíž příčinou je rotace Slunce. Maxima křivky odpovídají průchodům aktivních oblastí středním slunečním poledníkům; o těchto oblastech je známo, že emitují krátkovlnné záření. Kromě toho však dráhy umělých družic vykazují i jiné fluktuační. Tak např. existuje závislost periody na úhlové vzdálenosti perigea družice od subsolárního bodu ap.

## LIDOVÉ HVĚZDÁRNY V SSSR

Sovětská astronomie zdůrazňuje při různých setkáních s našimi pracovníky, že počtem a organizací lidových hvězdáren, jejich vybavením, rozsahem osvětové práce a jejich prací odbornou je Československo na prvním místě na světě. Odpovědní sovětská pracovníci na poli osvěty přisuzují lidovým hvězdárnám důležitý úkol v soustavě přírodovědecké výchovy, při vytváření vědeckého názoru na

vesmír, jeho strukturu a vývoj. Proto se rozhodli, že vybudují cílevědomě rozsáhlou základní síť lidových hvězdáren po celé zemi a budou ji postupně doplňovat zakládáním nových hvězdáren a astronomických kroužků.

Abyste hvězdárny mohly brzy plnit osvětové i odborné úkoly, aby jejich zařízení odpovídalo potřebám práce, zakoupili již od známého podniky C. Zeiss v Jeně 15 úplných daleko-

hledů s výbornými objektivy o průměru 13 cm a ohniskové dálce 195 cm s dokonalou montáží, vybavenou elektrickým pohonem. Kromě toho zhotovují již některé sovětské optické závody pozorovací přístroje pro veřejné a školní astronomické pozorovatelny. Novosibirský optický závod vyrábí pro školy malý dalekohled typu Maksutov-Cassegrain se zrcadlem o průměru 7 cm a s výslednou ohniskovou vzdáleností 70 cm, který podle použitého okuláru dává 25 až 70násobné zvětšení. Přístroj má malou montáž a je lehkou přenosný, neboť je pouze 20 cm dlouhý. Zaborský závod nedařko Moskvy vyrábí menší čočkový dalekohled o průměru 8 cm a ohniskové dálce 85 cm na parabolické přenosné montáži, vybavené jemnými pohyby pro astronomická pozorování. Kazaňská optická továrna začala s výrobou zrcadlových astronomických dalekohledů o průměru 20 a 30 cm.

Sovětské kulturní a vědecké pracovníci vycházejí odpovědně ze zásady, že k astronomické práci je nutno vybavit hvězdárny a astronomické kroužky základním zařízením, a proto pečují o to, aby sovětské optické závody potřebné přístroje vyráběly.

Při hvězdárnách a kroužcích budou pracovat amatérské technické sekce, takže o rozhojnění pracovních prostředků dalšími dalekohledy a pozorovacími a měřicími přístroji vlastní konstrukce postarají se již namnoze členové kroužků sami.

Projekce a stavba pozorovatelny bude také řízena odborníky, aby se předešlo chybám, vznikajícím často z nedostatku zkušeností.

Máme upřímnou radost ze zájmu sovětských činitelů o rozvoj lidových hvězdáren a jsme přesvědčeni, že za takových podmínek postaví se jistě brzo sovětská lidová astronomie na první místo na světě. *Ob.*

## ZMĚNY JASNOSTI $\gamma$ PEGASI

V období červenec až listopad 1957 byla na Abastumanské astrofyzikální observatoři elektrofotometricky sledována hvězda  $\gamma$  Peg pomocí dvou filtrů o efektivních vlnových délkách asi 5270 Å a 3810 Å; jako srovnávací hvězda sloužila  $34\text{ Pis} = BD + 10^{\circ}8$ . Ze získaných pozorování byly odvozeny tyto elementy:

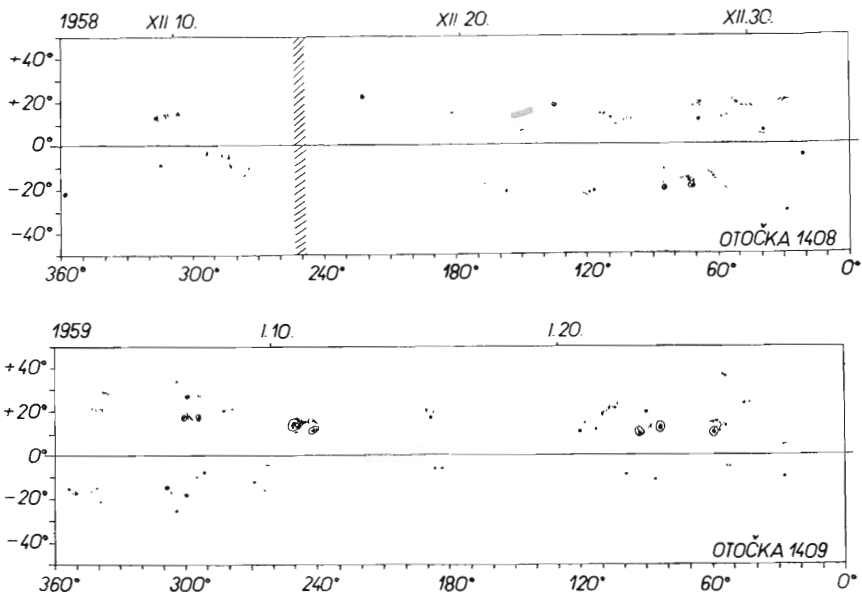
$Max = J. D. 2434638,82d + 0,15175d.E$ ,  
amplituda světelné změny ze žlutém světle (5270 Å): asi 0,07m, amplituda světelné změny v modrém světle (3810 Å): asi 0,04m. Bylo zjištěno, že v maximu jasnosti je světlo hvězdy žlutější než v minimu. Tento zjev je v rozporu s úkazem, pozorovaným u cefeid a hvězd typu  $\beta$  Cep, ke kterým byla hvězda od r. 1954, tj. od zjištění její proměnnosti, počítána (pod tímto typem je také uvedena ve II. vydání Všeobecného katalogu proměnných hvězd [Moskva 1958], kde je uvedeno maximum jasnosti 2,8m, minimum 2,82m vizuálně).

Podle charakteru světelné změny

$\gamma$  Peg, jak byl zjištěn na Abastumanské astrofyzikální observatoři, náleží tato hvězda k typu  $\alpha^2 CVn$  (u tohoto typu je amplituda světelné změny větší ve vizuálním oboru než ve fotografickém). Hvězdy tohoto typu se jeví v minimu jasnosti méně modrými. Hvězdu  $\gamma$  Peg nelze však definitivně zařadit k typu  $\alpha^2 CVn$ , poněvadž se ostatními charakteristikami (perioda, spektrum) od těchto hvězd liší (periody charakteristických příslušníků tohoto typu se pohybují mezi 1–25 dny, spektrální typ  $A_p$  s anomálně zesílenými čarami křemíku, stroncia, chromu a prvků vzácných zemí).  $\gamma$  Peg náleží totiž k spektrálnímu typu B2. Další výzkum hvězdy  $\gamma$  Peg, který je na Abastumanské astrofyzikální observatoři prováděn, objasní snad otázku nestejnorodosti hvězd, zařazených do typu  $\alpha^2 CVn$ . Tento problém nestejnorodosti byl nadhozen v předmluvě 6. dodatku k prvnímu vydání Všeobecného katalogu proměnných hvězd.

A. N.

## MAPY SLUNEČNÍ FOTOSFÉRY



Mapy sluneční fotosféry otoček 1408 a 1409 byly sestaveny podle vizuálních pozorování Slunce (projekce 74 mm refraktorem, zvětšení 47krát, průměr obrazu Slunce na stínítku 25 cm), případně doplněných fotografickými snímky, exponovanými reflektorem o průměru 100 mm při průměru slunečního kotouče 30 mm. Čárkovaná část na mapce otočky 1408 není kryta pozorováním.

*L. Schmied*

### K OTÁZCE PROMĚNNOSTI $\alpha$ CASSIOPEIAE

Proměnnost hvězdy  $\alpha$  Cas byla od r. 1831, kdy Birt označil tuto hvězdu jako podezřelou z proměnnosti, předmětem četných diskusí. Zpracování pozorování různých pozorovatelů dávalo nejrůznější výsledky, jak pokud jde o otázku proměnnosti této hvězdy vůbec, tak pokud jde o eventuální periodicitu. Poslední (II.) vydání Všeobecného katalogu proměnných hvězd (Moskva 1958) uvádí tuto hvězdu jako neproměnnou a konstantní vizuální jasnosti 2,6m. Otázka proměnnosti této hvězdy není však — jak se zdá — dosud definitivně vyřešena. Soustavným pozorováním  $\alpha$  Cas v období 1954—55 se zabývali členové Polskiego Towar-

zystwa Miłośników Astronomii A. Wróblewski a A. Marks, kteří v uvedeném období provedli 206 a 162 odhadů jasnosti této hvězdy. Svá pozorování publikovali v časopisu *Urania* (30, č. 4, 1959), kde jsou také uvedeny světelné křivky, získané z uvedených pozorování po eliminaci vlivu extinkce. Světelné křivky obou pozorovatelů se poměrně velmi dobře shodují, pokud jde o jednotlivé fáze (maximum jasnosti připadá zhruba na  $JD = 2434880$  a minimum na  $JD = 2435260$ ). Amplituda světelné změny činí dle pozorování A. Wróblewského 0,2m (2,21m až 2,41m), podle pozorování A. Markse 0,15m (2,24m—2,39m). Světelná křiv-

ka takto odvozená ukazuje na nepravidelný charakter světelných změn  $\alpha$  Cas; sestupná část křivky v uvažovaném intervalu je pozvolná a vlnitá, po minimu jasnosti jeví světelná křivka poměrně rychlý vzestup jasnosti. PTMA pokračuje ve sledování této hvězdy i v dalších letech a po zpracování bude svá pozorování publikovat. Je zřejmé, že ani dlouholeté řady vizuálních pozorování této hvězdy pouhým okem nemohou vnést jasno do otázky, zda  $\alpha$  Cas je proměnnou hvěz-

dou, nebo zda její jasnost je skutečně konstantní. Vizuální pozorování je vzhledem ke značné jasnosti hvězdy a v důsledku toho obtížného výběru vhodných srovnávacích hvězd, jakož i v důsledku značného zbarvení hvězd (spektr. typ  $K 0$ , barva 5,9<sup>o</sup> dle Osthoffa) velmi obtížné a otázku proměnnosti  $\alpha$  Cas bude možno vyřešit s definitivní platností jen na základě dlouhé pozorovací řady, získané nej-  
přesnějšími fotoelektrickými metodami. A. N.

## ÚKOLY RADIOASTRONOMIE V SSSR

Koncem listopadu 1957 zasedalo v Moskvě rozšířené plénum radioastronomické komise Akademie věd SSSR, které zhodnotilo vývoj radioastronomie v SSSR za uplynulých 2 a půl roku. Jednání pléna bylo vlastně všesvazovou konferencí o problémech radioastronomie, na které bylo předloženo více než 50 referátů z nejrůznějších oborů radioastronomie: otázky přístrojů a metody radioastronomických výzkumů, rádiové záření Slunce a Měsíce, studium rádiového záření Galaxie a Metagalaxie, výzkum vysokých vrstev zemské atmosféry radioastronomickými metodami. Konference se zúčastnily všechny instituce, které v SSSR pracují v oboru radio-

astronomie. V závěru konference byl projednán plán práce v radioastronomických oborech pro nejbližší dobu a byly stanoveny tyto hlavní úkoly: 1. teoretický výzkum podstaty a mechanismu nerovnovážného rádiového záření, 2. výzkum rádiového záření neklidného Slunce, 3. výzkum rádiového záření Galaxie a diskretních zdrojů rádiového záření, především pokud jde o polarizaci a spektrální složení tohoto záření, stanovení rádiové jasnosti těchto zdrojů a jejich rozložení, jakož i rozměrů těchto zdrojů, 4. výzkum atmosféry radioastronomickými metodami. Rovněž bylo stanoveno, že je nutno intenzivněji studovat rádiové záření mezihvězdného vodíku. A. N.

## ČESKOSLÓVENSKÁ METEOROLOGICKÁ SPOLEČNOST USTAVENA

Dne 17. prosince 1958 se splnilo přání profesora meteorologie na pražské matematicko-fyzikální fakultě dr. S. Hanzlíka, kdy byla při ČSAV založena Čs. meteorologická společnost. Prof. Hanzlík se tohoto cíle bohužel nedočkal. Svůj návrh na založení meteorologické společnosti přednesl již na II. meteorologické konferenci v Bratislavě v r. 1953; návrh však neměl — jak se zdá — v následujících letech patřičnou odezvu a podporu, aby došlo již dříve k ustavení společnosti.

První ustavující valné shromáždění zvolilo výbor společnosti. Prvním předsedou se stal čl. koresp. SAV prof. dr. M. Konček z Bratislavy, I. náměstkem akad. V. Novák z Brna,

II. náměstkem prof. dr. A. Gregor z Prahy, věd. tajemníkem dr. F. Rein z Prahy, vesměs významní odborníci, pracující převážně na poli klimatologie.

Meteorologická společnost je dobrovolným výběrovým vědeckým sdružením vědeckých a odborných pracovníků v oboru meteorologie, klimatologie, bioklimatologie a v dalších aplikovaných odvětvích. Podle stanovených úkolů má plnit důležitá poslání na poli vědy, v odborné a pozorovatelské práci v souladu s potřebami výstavby socialismu, rozvoje hospodářství, ochrany zdraví člověka apod. Mimo starostí o zvyšování úrovně pracovníků má společnost propagovat výsledky meteorologie. Činným členem

se může stát osvědčený vědecký a odborný pracovník v oboru meteorologie, klimatologie a bioklimatologie nebo v odvětvích velmi blízkých, který se zaváže, že bude pracovat ke splnění úkolů společnosti a jehož přihlášku

doporučí dva členové společnosti. O přijetí rozhoduje ústřední výbor. Členské přihlášky přijímá věd. taj. dr. F. Rein, klimatologické odd. Geofyzikálního ústavu ČSAV, Grégrova 1, Praha 12. *L. Křivský*

## LIDOVÁ HVĚZDÁRNA V PRAZE V ROCE 1958

Hvězdárnu navštívilo 30 861 osob, tedy o celou čtvrtinu méně než v roce předcházejícím. Bylo to způsobeno velmi nepříznivým počasím, zvláště v prvním pololetí 1958. Pro návštěvy bylo na nedělních besedách uspořádáno 86 přednášek, pro hromadné výpravy škol a jiné 115 přednášek. Na sobotních večerech na hvězdárně byly 32 přednášky, instruktáží pro spolupracovníky bylo 13, pro členy astronomických kroužků bylo 28 besed. Večerních pozorování bylo 135, pozorování družic v sadech před hvězdárnou 17. Denních pozorování Slunce bylo 120 a pozorování protuberancí koronografem 27.

Mimo hvězdárnu bylo 104 přednášek a besed, besed u dalekohledu v Praze 49, na vesnicích 32. Pro pracovníky astronomických kroužků v Pražském kraji byly pořádány 4 aktivity, na kterých byly odborné přednášky a zprávy o nových objevech a událostech v astronomii. Kromě toho bylo pro ně vydáno 9 Oběžníků hvězdárny na Petříně, ve kterých byly uveřejněny

rovněž informace o nových objevech, zprávy o činnosti Slunce aj.

Odborného pozorování se zúčastnilo při pozorování družic 15 spolupracovníků, při pozorování meteorů 10, fotografických prací 5, pozorování zákrytů hvězd Měsícem 7, pozorování planet Marsu a Jupitera 5 spolupracovníků.

Putovní výstava „Poznaný vesmír“ s 10 velkými panely a 50 obrazy rozměrů 30×40 cm byla uspořádána v únoru v Příbrami, kde ji navštívilo 700 zájemců, v březnu v Hořovicích, kde ji navštívilo 4815 osob a v září v Benátkách nad Jizerou, kde ji zhlédlo 400 návštěvníků. Všechny uvedené výstavy uspořádaly místní astronomické kroužky.

V rámci činnosti Společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí uspořádalo 13 lektorů hvězdárny 325 přednášek a besed, ve spolupráci se Svazem československo-sovětského přátelství se konaly 72 přednášky a besedy. *ky*

## Z ČINNOSTI PRAŽSKÉ Pobočky ČAS

Pražská pobočka ČAS zahájila krátce po svém ustavení živou činnost. Ve spolupráci s lidovou hvězdárnou na Petříně uspořádala 16. května t. r. exkurzi do Národního muzea, kde si po přednášce dr. Karla Tučka o meteoritech prohlédlo 40 účastníků bohaté meteorické sbírky. Dne 23. května se konala na petřínské hvězdárně beseda se Zdeňkem Ceplechou o meteoru ze 7. dubna t. r.; 46 účastníků si prohlédlo též meteorit, který dopadl u obce Luhy. Dne 30. května se konal na Petříně večer drobných zpráv, na němž promluvili F. Kadavý o sluneční činnosti, J. Klepešta o významné protuberanci z 11. dubna t. r.,

J. Seidl o meziplanetárních raketách a J. Havelka o novějších výsledcích studia kosmického záření. Byly promítnuty filmy „Automatizace a telemechanika“ s úvodem J. Havelky a „Polovodiče nastupují“ s úvodem P. Hainze. V květnu byly také ustaveny pracovní skupiny při pražské pobočce ČAS: pro pozorování Slunce, meteorů, umělých družic, planet a Měsíce, jakož i skupiny fotografická a početní. Zájemci o práci v těchto pracovních skupinách se mohou přihlásit u výboru pražské pobočky ČAS (Praha 1-Petřín, Lidová hvězdárna), kde dostanou další informace.

## AMATÉRSKÁ ASTRONOMIE V HODONÍNĚ

Lidová hvězdárna a astronomický kroužek v Hodoníně vyvíjejí živou činnost. V květnu byla pro veřejnost uspořádána přednáška „Je vesmír nekonečný?“ s filmy „Vesmír“ a „První umělá družice Země“. Dále byla v Rohatci uspořádána beseda u dalekohledů, již se zúčastnilo na 150 osob. Rozběhl se i kurs broušení astronomic-

kých zrcadel. Na zkoušku byla uspořádána otázková akce odborných vědomostí, která se velmi osvědčuje. Kromě toho se pokračuje v práci na nové montáži, na níž bude zkušebně upevněna fotografická komora 1:5,  $f = 42$  cm, k fotografování hvězdné oblohy.

### OKAMŽIKY VYSÍLÁNÍ ČASOVÝCH SIGNALŮ V KVĚTNU 1959

OMA 2500 kHz, 20h; OMA 50 kHz, 20h; Praha I 638 kHz, 12h30m SEČ.  
(NM — neměřeno, NV — nevysíláno)

Den	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMA 2500	016	015	015	015	015	015	014	014	013	013
OMA 50	018	018	017	018	017	020	017	016	015	014
Praha I	NV	NV	NM	017	017	016	015	015	NM	NM

Den	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OMA 2500	013	012	012	011	011	011	010	010	010	009
OMA 50	015	014	013	013	NM	013	011	014	013	012
Praha I	013	013	013	012	NM	011	NM	011	011	010

Den	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OMA 2500	009	009	009	009	008	NV	008	008	008	008	008
OMA 50	010	012	011	NM	010	010	012	011	011	011	011
Praha I	NM	010	NM	NM	NM	010	010	010	010	010	NM

V. Ptáček

### nové knihy a publikace

V. A. Šišakov: *Vyprávění o Měsíci*. V překladu Vl. Špinky vydalo nakladatelství Práce, Praha 1959; 61 str., 20 obr. v textu, brož. Kčs 1,85. Šišakovova brožurka — určená pro nejširší veřejnost — seznamuje čtenáře přístupnou populární formou se základními poznatky soudobé astronomie o našem nejbližším sousedu ve vesmíru — Měsíci. Autor v ní vyvrací pavědecké názory našich předků o Měsíci, vysvětluje, jakým způsobem byla stanovena vzdálenost Měsíce od Země a jeho velikost, aby na dalších stránkách seznámil čtenáře s pohybem Měsíce a s podstatou vzniku měsíčních fází. Další kapitola dílka věnuje Šišakov výkladu o zatmění Slunce a Měsíce a podmínkách vzniku těchto úka-

zů, na což navazuje výklad o přílivu a odlivu jako důkazech, působených přitažlivostí Měsíce. Autor neopomíná ani zmínku o tzv. „vlivích“ Měsíce, zejména na počasí a o náměsíčnosti a vysvětluje tyto „vlivy“ na základě výsledků vědeckého bádání. Další stránky brožury jsou věnovány popisu fyzikálních podmínek na povrchu, vysvětlení rotace a úkazu librace. Autor končí svůj výklad krátkou zmínkou o první sovětské umělé družici Země. V doslovu k českému překladu uvádí J. Sadil stručnou poznámku o první sovětské kosmické raketě, vypuštěné směrem k Měsíci 2. ledna 1959. Brožurka je doplněna několika fotografiemi Měsíce, získanými v Československu a řadou schémat a diagramů. A. N.



*Bulletin čs. astronomických ústavů*, roč. 10, čís. 3 obsahuje tyto vědecké práce: M. Vetešík: Frekvence hvězd v blízkosti Slunce podle integrálu energie — F. Janák: O platnosti lineárních rovnic stelární kinematiky — E. Chvojíková: Ionosférické vrstvy během fotoionizace III. — J. Budějický: Rádiová emise meziplanetárního plynu — Z. Kvíz: Geminiidy 1955 III. — L. Křivský a V. Letfus: Vztah mezi singularitami srážek a meteorickými roji — F. Link: Luminiscence Měsíce — J. Bouška: Zákryty hvězd pozorované na Universitní hvězdárně v Praze v roce 1958 — Z. Sekanina: Sluneční činnost a statistiky komet. Jako dodatek k tomuto číslu Bulletinu vyšel I. doplněk ke Katalogu hvězdokup a asociací od G. Altera, H. S. Hoggové, J. Ruprechta a V. Vanýska.

*Publikace Astronomického ústavu ČSAV čís. 34—42. NČSAV, Praha 1959, str. 446, brož. 35 Kčs.* — Sborník vědeckých prací našich astronomů obsahuje 9 publikací. Publikace č. 34 shrnuje pojednání o kometách Arend-Roland 1956h a Mrkos 1957d: V. Guth: Úvod, Z. Ceplecha: Fotografické izofoty komety 1956h, B. Růžičková a M. Plavec: Fotografická fotometrie komety 1956h v integrálním světle, B. Valníček a B. Růžičková: Fotoelektrická fotometrie komety 1956h, V. Vanýsek a J. Tremko: Fotoelektrická fotometrie komety 1956h a 1957d, J. Bouška: Jasnost komety 1956h, M. Blaha, A. Hruška, Z. Švestka a V. Vanýsek: Polarizace světla komety 1956h a 1957d, J. Rajchl: Spektrum komety 1956h, Z. Ceplecha a J. Rajchl: Spektrum komety 1957d. Publikace č. 35 obsahuje katalog velkých chromosférických erupcí a jejich teoretických následků, jehož autory jsou L. Fritzová, M. Kopecký a Z. Švestka. O úbytku slunečních skvrn od středu k okraji Slunce pojednává M. Kopecký v publikaci č. 36. Obsahem publikace č. 37 je práce V. Vanýska o určení množství prachu v kometárních atmosférách. Publikace č. 38 F. Linka, L. Neužila a I. Zacharova pojednává o měření soumrakové

jasnosti v zenitu. Práce J. Ruprechta o dynamice a struktuře otevřených hvězdokup je v publikaci č. 39. Obsahem publikace č. 40 jsou meteorické statistiky: V. Guth a Z. Ceplecha: Frekvence sporadických meteorů 1947, Z. Ceplecha: Frekvence sporadických meteorů 1948 a 1949, Z. Ceplecha: Frekvence rojových meteorů 1947 a 1948. Publikace č. 41 A. Hrušky a V. Vanýska pojednává o fyzikálních vlastnostech komet, určených na podkladě fotometrických dat. Poslední, 42. publikace, obsahuje práci M. Kopeckého o průběhu počtu nově vzniklých skupin slunečních skvrn a jejich průměrné životní doby v období 1874—1950.

*Electromagnetic Phenomena in Cosmical Physics. Symposium No. 6 of the IAU. Edited by E. Lehmert. Cambridge University Press 1958.* — Kniha přináší souhrn referátů a diskusí ze 6. symposia pořádaného Mezinárodní astronomickou unií o elektromagnetických jevech v kosmické fyzice. Symposium se konalo ve dnech 27. srpna až 3. září 1956 ve Stockholmu a bylo rozděleno do několika částí. Prvá, nazvaná hydrodynamika, se zabývá některými experimentálními i teoretickými problémy tohoto vědního oboru a chováním ionisovaného plynu v magnetickém poli. Druhá část je věnována otázkám fyziky některých jevů na Slunci, jako jsou erupce, protuberance apod. z hlediska elektrických a magnetických procesů probíhajících v těchto jevech. Část třetí pojednává o magnetických polích na hvězdách. Ve čtvrté části se hovoří o magnetickém poli slunečních skvrn, korony a mezihvězdného plynu. Pátá část probírá teorie magnetických bouří a výzkum kosmického záření. Šestá část knihy pojednává o pokusech se silnými elektrickými toky v magnetickém poli, spojenými s problémem uskutečnění kontrolovatelné jaderné reakce. V závěrečné části sborníku je shrnuto několik různorodých referátů, které z různých důvodů nemohly být předneseny přímo na symposiu, mezi nimi i příspěvek M. Kopeckého o přibližném výpočtu elektrické vodivosti

ve spodních vrstvách sluneční atmosféry. Celý průběh konference ukázal, jak těsně spolu souvisí moderní astrofyzika a fyzika, jak se vzájemně úzce doplňují práce obou těchto vědních oborů, především na poli hydromagnetiky. Na jedné straně astrofyzika poskytuje možnost pozorovat procesy probíhající v kosmickém měřítku, na druhé straně fyzika se snaží přiblížit

se těmto podmínkám v laboratoři. Sborník, i když hodnota jeho jednotlivých referátů je rozdílná, ukazuje, že v mnohých státech astrofyzikové a fyzikové pracují na otázkách hydromagnetiky společně nebo ve velmi úzkém kontaktu, především v pracích experimentálního charakteru.

V. Bumba, M. Kopecký

## úklady na obloze ve třetím čtvrtletí

*Planety.* *Merkur* je počátkem července na západní obloze večer; v největší východní elongaci od Slunce je 8. VII. Koncem srpna a počátkem září je ráno na východní obloze, největší západní elongace nastává 23. VIII. *Venuše* je v červenci na západní obloze večer a zapadá brzy po západu Slunce. V srpnu a v první polovině září je nepozorovatelná, neboť 1. září je v dolní konjunkci se Sluncem. Objeví se na obloze v druhé polovině září, kdy vychází ráno před východem Slunce. *Mars* je v červenci v souhvězdí Lva a zapadá krátce po západu Slunce; v srpnu a září je nepozorovatelný. *Jupiter* je ve třetím čtvrtletí v souhvězdí Vah. V červenci zapadá kolem půlnoci, v srpnu a v září ve večerních hodinách. *Saturn* je v souhvězdí Střelce. V červenci zapadá ráno před východem Slunce, v srpnu kolem půlnoci a v září večer. *Uran* je v červenci a v srpnu nepozorovatelný, neboť dne 10. VIII. je v konjunkci se Sluncem. V září je v souhvězdí Lva a vychází ráno před východem Slunce. *Neptun* je v souhvězdí Panny. V červenci zapadá kolem půlnoci, v srpnu již brzy večer; v září je nepozorovatelný.

*Zákryt Regula Venuši* nastává 7. VII.; vstup je v 15h23,2m, výstup v 15h30,2m. *Měsíc.* Nov nastává 6. VII., 4. VIII. a 3. IX.; první čtvrt 13. VII., 11. VIII. a 9. IX.; úpiněk 20. VII., 18. VIII. a 17. IX.; poslední čtvrt 27. VII., 26. VIII. a 25. IX. Měsíc je v odzemi 1. VII., 29. VII., 26. VIII. a 23. IX.; v přízemí 17. VII., 13. VIII. a 7. IX. Dne 23. září nastává zákryt Aldebaranu Měsícem; vstup je v 7h35m, výstup v 8h33m (pro Prahu). Konjunkce planet s Měsícem nastanou: 8. VII. Merkur, 9. VII. Mars a Venuše, 14. VII. Neptun, 15. VII. Jupiter, 18. VII. Saturn, 10. VIII. Neptun, 12. VIII. Jupiter, 14. VIII. Saturn, 1. IX. Uran, 2. IX. Merkur a Venuše, 8 IX. Jupiter, 10. IX. Saturn, 29. IX. Uran a Venuše.

*Meteory.* Z pravidelných hlavních rojů mají maximum  $\beta$ —Kasiopeidy 27. VII.,  $\delta$ —Akvaridy 28. VII. a Perseidy 13. VIII. Z nepravidelných rojů mají maximum Aurigidy 1. IX. a Sculpторidy 9. IX. Z vedlejších rojů mají maximum  $\alpha$ —Capricornidy 27. VII.,  $\delta$ —Capricornidy 28. VII.,  $\alpha$ —Piscidy austr. 2. VIII.,  $\xi$ —Akvaridy 4. VIII., Cygnidy—Cefeidy 15. VIII.,  $\kappa$ —Cygnidy 19. VIII., Piscidy 11. IX. a Perseidy 16. IX.

*Podzimní rovnodennost* nastane dne 23. září ve 20 hod. 9 min.

J. B.

PRODÁM celokov. vidlicovou par. mont. s jemnými pohyby v rektascensi i deklinaci, s dělenými kruhy včetně komplet. dural. tubusu  $\varnothing$  200 mm  $\times$  1360 mm bez zrcadla. Celá montáž uložena na kul. ložiskách. Cena Kčs 2800,—. B. Pokorný Děčín I, 1112/9.

PRODÁM: 12 cm refraktor, amat. výr. se 7 okuláry zvětš. od 25—340krát, nepřenosný, 80 kg váhy s přísl., vhodný pro astr. kroužky. — K. Švestka, Benešov u Prahy 486.

Vydává ministerstvo školství a kultury v nakladatelství Orbis, národní podnik, Praha 12, Stalinova 46. — Tiskne Orbis, tiskářské závody. národní podnik, závod č. 1, Praha 12, Slezská 13. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba.

A - 08010



*Nahoře pohled kolmo dolů na místo dopadu meteoritu „Luhy“. Bílé pravítko nahoře má délku 30 cm. Meteorit je položen do místa, kde byl nalezen. Dopad na povrch se udál v místě, které je kolmo pod levým okrajem bílého pravítka. Dole místo dopadu meteoritu po odhrabání sypké hlíny. Pro porovnání je meteorit položen na dně jamky v místě, kam pronikl, ale odkud se ještě odrazil do polohy znázorněné na horním obrázku.*

