# Říše HVĚZD

Bečvářova kometa
Československá výprava za zatměním
Atomová energie a lety do vesmíru
Technická poradna

ČESKOSLOVENSKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ

5

# ŘÍŠE HVĚZD

*Redakce a administrace: Praha IV - Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.*

Vychází desetkrát ročně prvý den v měsíci mimo červenec a srpen. Dotazy, objednávky a reklamace týkající se časopisu vyřizuje administrace. Reklamace chybějících čísel se přijímají a vyřizují do 15. každého měsíce. Redakční uzávěrka čísla 10. každého měsíce. Rukopisy se nevracejí, za odbornou správnost příspěvku odpovídá autor. Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď.

**Roční předplatné 120 Kčs. Cena tohoto čísla 12 Kčs.**

## OBSAH

Obraz na titulní straně obálky: Nová kometa Bečvářova 1947c, snímek Pajdušákové a Mrkose v noci 28./29. března. — Na zadní straně obálky: Velká skupina skvrn na Slunci, snímky Pajdušákové a Mrkose, bližší údaje v časopise. — R. Pajchl: K Štefánikovu týdnu československého bratrství. — B. Šternberk: Bečvářova kometa. — F. Link: Československá výprava k pozorování slunečního zatmění. — V. Vand: Sir James Jeans. — L. Dršk a: Atomová energie a lety do vesmíru. — Pajdušáková-Mrkos: Veľká skupina slnečných škvŕn. — Bochníček-Vanýsek: Meteorický roj ursid. — M. Plavec: Teleskopické létavice. — J. Bouška: Chcete objevit kometu? — Polární záře. — Technická poradna. — Kdy, co a jak pozorovati. — Rozluštění hádanky. — Zprávy Společnosti.

## Československá společnost astronomická

*Praha IV - Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova. Telefon č. 463-05.*

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek se neúřaduje. Knihy z knihovny Společnosti se půjčují podle knihovního řádu členům vždy ve středu a v sobotu od 16—18 hodin. Členské příspěvky na r. 1947: členové řádní: 120 Kčs; vysokoškoláci, vojíni v normální presenční službě a mládež vůbec do 20 let: 80 Kčs. Noví členové platí zápisné 10 Kčs, resp. 5 Kčs. Členové zakládající platí 2000 Kčs jednou provždy. Všichni členové dostávají časopis zdarma s výjimkou druhých a dalších členů v jedné rodině, kteří platí členský příspěvek 20 Kčs. Změnu adres oznamujte vplatním lístkem s poukazem 3 Kčs. — Veškeré platy pouze vplatními lístky poštovní spořitelny na šekový účet č. 38.629. (Vplatní lístky bianco u každého poštovního úřadu.)

## Lidová hvězdárna Štefánikova

*Praha IV - Petřín. Telefon č. 463-05.*

V květnu je hvězdárna přístupná jednotlivcům bez ohlášení ve 22 hod. denně kromě pondělků, školám a spolkům po telefonické dohodě, avšak výhradně za jasných večerů.

Majetník a vydavatel časopisu Říše hvězd Československá společnost astronomická, Praha IV-Petřín. Odpovědný redaktor: Prof. Dr. Fr. Nušl, Praha-Břevnov, Pod Ladronkou č. 1351. — Tiskem knihtiskárny Prometheus, Praha VIII, Na Rokosce 94. — Novinové známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohlédací úřad Praha 25. — 1. května 1947.

ROČNÍK XXVIII. 1. KVĚTNA 1947. ČÍSLO 5.

# ŘÍŠE HVĚZD

ŘÍDÍ Dr B. ŠTERNBERK.

*Dr. Rostislav Rajchl:*

## K Štefánikovu týdnu československého bratrství.

*Naše československá astronomická obec má zajisté zvláštní důvody, aby se také přihlásila k slovu ve dnech 26. dubna až 4. května t. r., kdy ve všech městech a obcích naší znovuosvobozené vlasti se budou konati přednášky, matinée a oslavy na thema symbolisované životem a dílem vědce a spoluosvoboditele své vlasti generála Milana Rastislava Štefánika. Ty zvláštní důvody jsou dány tím, že všechny vznešené a pro náš národní, státní i lidský život eminentně důležité přívlastky, které v onom týdnu budou zdůrazňovány, našly před necelou půlí století úrodnou půdu v srdci syna chudých karpatských kopanic vlivem — astronomie.*

*Vysokoškoláka Štefánika přetvářela z odchovance mělké a romanticky zabarvené výchovy maďarských lyceí v skutečně nekompromisního žáka prof. Masaryka a pozdějšího apoštola jeho učení nikoli flammarionovsky básnická fantasie, nýbrž střízlivá věda, ta strohá astronomie, která — jak přiznal Štefánik — „ničí mnohé iluse, zároveň však odhaluje nám pravdu, ovšem jenom pravdu negativní". Všechno stvořené, všechno hmatatelné se vyvíjí a proto všechno zaniká, n a v ž d y zaniká: naše drobná Země právě tak jako „pyšné hvězdy", člověk právě tak jako obrovské mlhoviny, vzdálené od nás statisíce a miliony světelných let. Tak hovořily astronomické knihy. Snad někdo mohl namítnout, že to vše je pouhá theorie, kterou sice možno vypočítat, ale nikoli pokusně dokázat. I Štefánik se chytal tohoto stébla naděje, i on se chtěl utěšovat, že tam nahoře, v tichu mezihvězdného prostoru možno přece jen zakotvit se svou vírou, onou přirozenou i naočkovanou vírou v život jiný, nový, lepší, který často a tak pohodlně odvracel a rozvracel lidskou snahu po hledání „království božího" už zde na Zemi.*

*Ale i toto stéblo naděje Štefánikovi zmizelo, sotva jen se seznámil s existencí hvězd t. zv. „n o v ý c h", jakou byla ta, kterou lidstvo mohlo spatřit v roce 1572 a kterou kronikáři nazvali po hvězdáři Tyge Brahe hvězdou Tychonovou. Mnoho dohadů bylo okolo ní vysloveno. Štefánik se však musel divit, že posud nikdo nevyvodil všechny důsledky z nápadné souvislosti mezi nebeským zjevem z roku 1572 a tříbením myslí, jež v téže době prožívali „polobdělí" obyvatelé civilisované části povrchu zemského, novověké Evropy. Nebyla to právě tato „nová" hvězda, která rozbila skleněnou báň věčné oblohy, stejné dnes jako v době stvoření, jak to předkládala k věření scholastická filosofie? — „Dogmata jsou falešná!" volal Štefánik v řádcích své disertace, věnované nebeskému zjevu z roku 1572, v němž viděl pravou příčinu velkého pokroku věku nejbliže následujícího — „renaissance rozumu a srdce".*

*Štefánik se sám potřeboval vyzpovídat mluvou této doby, kdy „duch lidský zmítán byl záhadami, potácel se nad vírem zoufání a zmatků, avšak ocelovou vůlí a touhou po pravdě byl konečně navrácen reálnému životu". Vždyť právě takový přerod prodělávalo jeho vlastní nitro:*

*Astronomie zničila jeho iluse.*

*„Renaissanci rozumu" daly mu universitní přednášky Masarykovy, které mu umožnily nalézti jinde nežli ve světě planet, stálic a mlhovin onen svět, který hledal, svět osvobozený od smrtícího vlivu času. Tímto světem byl svět d u c h o v n í. Štefánik jej počínal spatřovat v dějinném vývoji lidského uvědomování, myšlenky, morálky. Viděl i jeho konečný cíl. Nazval jej „všeobecným štěstím na zemi", „všeobecnou harmonií" — prostě všelidskou l á s k o u.*

*„Renaissanci srdce" prociťoval jako okamžiky vnitřního osvobození od sobectví, okamžiky, v nichž „osvěžující paprsky" vlastního obětování pro štěstí jiných vykupují lidské srdce ze zajetí „dusných par" pozemských vášní. Tak se Štefánikovi počal rýsovat pojem k r á s y.*

*Nad propastí zničených ilusí vykouzlily mu pak všelidská láska a krása obrysy pravé nesmrtelnosti člověka i lidstva.*

*... kto láske a kráse žije,*
*ten večne zôstane mladý,*

*citoval Štefánik ze Sládkoviče úvodem ke své vědecké disertaci.*

*Přispívat tedy k mravnímu pokroku jedince i společnosti, čili, jak říkal Štefánik, „prispet k stavbe velechrámu človečenstva a pokroku" — toť jediný způsob, jak uprostřed prázdna a bezúčelna vesmíru najít „souřadnice své duše", absolutno, Boha.*

*Přednášky profesora Masaryka ukázaly též Štefánikovi, že na cestě lidstva za tímto absolutnem stal se nositelem pokroku dvakrát po sobě také český národ. Bylo to v době husitské a českobratrské. Tyto dvě idee českých dějin staly se tedy dalšími naplňovatelkami idey křesťanské. A proto podle Štefánika dostával každý Čech již v kolébce dar přímo nedocenitelný — dostával právo podíleti se na tom posvátném dědictví, jímž jsou lidstvu dějiny jeho „napredovania". Slovák Štefánik nechtěl být zkrácen o tento dědický podíl. — „Kultúrna jednota s Čechmi!", volal proto v letech 1902 až 1904 z Prahy na Slovensko, propaguje heslo „dvojjediný národ československý", národ politicky dvojí — neboť tenkrát dělila Moravu od Slovenska odcizující hranice — avšak kulturně jediný. Teprve o deset let později, kdy znakem revolučního protirakouského cíle se stala také politická jednota mezi Čechy a Slováky, šel Štefánik ve sbližování slovanských národů po obou stranách Karpat tak daleko, že razil heslo „jediný národ československý".*

*Astronomie, přednášky profesora Masaryka a přirozené tužby slovanské duše po obětování umožnily Štefánikovi, aby světový zápas let 1914 až 1918 chápal — tak jako jiný Masarykův žák a jeden ze Štefánikových nejbližších přátel, Dr. Beneš — v jeho podobě všelidské, mravní, křesťansko-humanitní. Proto, jestliže předvídal o rušné době, již měl možnost tak intensivně prožívat, že jednoho dne bude nazvána Masarykovou, přidávaje takto k dosavadním všelidským ideím českých dějin — k husitství a českobratrství — ideu svobody, pak také nikdy nezapomněl, že k těmto „výšinám idejí" pomohla mu propracovati se toliko astronomie.*

*„V tom zápasu rozumu a duše, svědomí a násilí, dusných par a osvěžujících paprsků podstatnou úlohu hraje astronomie," napsal Štefánik-vysokoškolák ve své disertaci na okraj tříbení lidského ducha z konce šestnáctého století. V roce 1919, po právě skončené válce, kdy jako generál a československý ministr dlel u své armády, nemluvil jinak:*

*„. . . chceme vědu, jež by nám dala prostředky probíti se temnými pralesy lidské nevědomosti a lidské brutality . . ."*

*Ani jako voják, politik a diplomat nezpronevěřil se Štefánik astronomii. Chtěl se opět vrátit ke svým vědeckým civilisačním plánům v rámci mezikoloniální radiotelegrafické sítě francouzské. Jen tragická smrt před dvacetosmi lety mu v tom zabránila.*

*Dr. B. Šternberk:*

## Bečvářova kometa (1947c).

Jak už je známo z rozhlasové zprávy a z novin, byla objevena v rozmezí necelého roku na tatranské observatoři Skalnaté Pleso druhá nová kometa. Tentokrát byl šťastným objevitelem ředitel tohoto ústavu, Dr. A. B e č v á ř. Byl to výsledek usilovné práce, soustavného hledání, nikoliv tedy objev náhodný: při 219. přehlídce oblohy spatřil Bečvář nové těleso dne 27. března večer Binarem v souhvězdí Draka, asi 9° od Polárky. V té krajině není žádná známá spirála a kometa byla rychle identifikována.

Přibližnou její polohu i směr pohybu oznámila observatoř do ústředí astronomických telegramů v Kodani. Ukázalo se, že Dr. Bečvář je jediným objevitelem tohoto tělesa, takže nová kometa 1947c byla označena jeho jménem.

A pak nastal na Skalnatém Plese zápas o zajištění slabého objektu, boj s nepřízní počasí a oslňujícím světlem Měsíce, který se v těch dnech blížil úplňku. Bečvář i jeho spolupracovníci nelitovali žádné námahy, aby využili každé štěrbiny mezi mraky a zachytili kometu fotograficky 60 cm zrcadlem. Snímky, z nichž některé získali s velkými nesnázemi za vichřice 140 km/hod., posílali nám ihned na Státní hvězdárnu do Prahy, kde jsem je proměřil a vypočítal přesné polohy komety. Z prvých tří míst takto získaných, totiž:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1947 | březen 27. | $22^h20{,}0^m$ UT | $\alpha_{1947{,}0} = 19^h33^m28{,}27^s$ | $\delta_{1947{,}0} = 81^\circ58'56{,}7''$ |
| | březen 28. | $21^h32{,}5^m$ UT | $20^h24^m15{,}90^s$ | $84^\circ36'22{,}4''$ |
| | březen 30. | $2^h18{,}0^m$ UT | $23^h18^m\ 3{,}99^s$ | $86^\circ47'47{,}4''$ |

vypočet Dr. G u t h na témže ústavu parabolické elementy dráhy komety:

$$\left.\begin{aligned} T &= 1947 \text{ květen } 4{,}245 \text{ UT} \\ \omega &= 183^\circ40' \\ \Omega &= 323^\circ27' \\ i &= 128^\circ31' \\ q &= 0{,}9545 \end{aligned}\right\} \ 1947{,}0$$

a efemeridu. Kometa projde tudíž perihelem, t. j. bude Slunci nejblíž dne 4. května t. r., a to ve vzdálenosti 143 mil. km. Nejblíže naší Zemi byla v době objevu, totiž 90 mil. km, od té doby se od nás vzdalovala a začátkem května vzrostla její vzdálenost od Země na 200 mil. km. — Na základě Guthových výpočtů mohli pozorovatelé na Skalnatém Plese fotografovat kometu i na Bílou sobotu, tedy právě v úplňkové noci, kdy byla dokonale neviditelná v kterémkoliv dalekohledu. Další její dráha vede souhvězdím Žirafy, Vozky a Orionu.

Zprávy o Bečvářově objevu sdělila kodaňská ústředna odbornému světu; teprve však 31. března podařilo se zachytit nové těleso fotograficky i mimo hranice Československa, a to v Berkeley v Americe, kde pořídili snímky S a l a n a v e a C u n n i n g h a m.

A tak je tato kometa nejen československým objevem, ale byla zajištěna i bez pomoci zahraničních pozorování spoluprací slovenského a českého ústavu. Tato radostná spolupráce mezi hvězdáři na Slovensku a v českých zemích projevuje se už dlouho i v našem časopise a Společnosti; věříme, že povede k stejně potěšitelným důsledkům, jako při tomto objevu Dr. Bečváře.

---

*Doc. Dr. F. Link:*

## Československá výprava k pozorování slunečního zatmění 20. května 1947 v Brazilii.

Úplné zatmění Slunce z 20. května 1947 je viditelné v Jižní Americe, v jižní části Atlantického oceánu a v rovníkové Africe. Nejpříznivější podmínky pozorovací jsou podle předběžných odhadů v brazilském vnitrozemí ve státech Sao Paulo a Minas Gerais. Státní hvězdárna v Praze uspořádá s podporou ministerstva školství a osvěty výpravu k pozorování zatmění do posledně jmenovaného státu. Výpravu připravil a účastní se jí autor tohoto článku.

Podle předběžných informací, jichž se mi dostalo laskavostí prof. Mitchella, předsedy komise pro sluneční zatmění při Mezinárodní astronomické unii, za cíl výpravy bylo zvoleno město Araxa, ležící asi 1200 km ve vnitrozemí od Rio de Janeira. Město čítá kolem 10 000 obyvatel a má železniční i letecké spojení s Riem, nemluvě o elektrickém proudu, několika hotelích a ostatních vymoženostech civilisace. Araxa leží ve výši 975 m n. m. V indiánském dialektu značí toto jméno „místo, kde spatříme nejdříve Slunce". Doufejme, že ho tam spatřím alespoň při zatmění. Meteorologické vyhlídky jsou příznivé, rozhodně nejlepší pro tuto oblast z celého pásu totality. Araxa leží asi 20 km na sever od centrální čáry zatmění. Trvání zatmění podle předběžné efemeridy American Ephemeris je $217^s$, jen asi o $3^s$ kratší než na centrální čáře. Totalita nastane asi $2\frac{1}{2}^h$ před místním polednem při výšce Slunce $35^0$ nad obzorem.

Program výpravy je následující:

1. Při partiální fázi bude měřena celková jasnost Slunce fotoelektrickým fotometrem v červeném oboru u 6300 Å.

2. Při totalitě bude měřeno rozložení jasu na obloze dvěma světelnými komorami ve spojení s odrazem na konvexních zrcad-

lech. Měřit se bude v oboru kolem 6300 Å, kde ionosféra vysílá intensivní luminiscenční záření.

3. Fotografická fotometrie korony v ohnisku teleobjektivu f = 22 cm.

4. Určení kontaktů k opravě efemeridy.

5. Po zatmění určení polohy i času Nušlovým diazenitálem a podle časových signálů.

Program je volen jednak s ohledem na vývoj vědy, jednak také tak, aby i v případě částečně nepříznivého počasí byly získány nějaké výsledky. Kromě toho budou po zatmění provedena soumraková měření a spektrálně-fotometrické snímky hvězd jižního nebe pro srovnání s podobným pozorovacím programem v Ondřejově.

Podle dosavadních a dosti neúplných informací budou na tomto zatmění následující výpravy:

| Místo | | Národnost | Výpravu pořádá | |
|---|---|---|---|---|
| Argentina | Cordoba | argentinská | Gaviola | Observatoř La Plata |
| „ | Corriente | „ | Cesco | „ „ „ |
| „ | Itati | „ | Dawson | Amigos de la Astronoma |
| Brazilie | Araxa | USA | Smiley | Brown University |
| „ | Bocaiuva | „ | — | Nat. Geogr. Soc. |
| „ | Araxa | ČSR | Link | Státní hvězdárna |
| „ | „ | francouzská | Leclerc | Soc. Astr. de France |
| „ | „ | britská | Carrol | Perm. Eclipse Com. |
| | Pirapora | švédská | Öhman ? | Stockholm Observatory |
| „ | Salvador | SSSR | — | — |
| Rovn. Afrika | Lome | švédská | — | — |

---

*Dr. Vladimír Vand, Port Sunlight:*

## Sir James Jeans.

Dne 16. září 1946 zesnul Sir James Hopwood Jeans, O. M., F. R. S., jeden z největších astronomů naší doby, známý po celém světě nejen jako vědecký pracovník prvého řádu, ale také jako skvělý popularisátor, jenž přivedl do astronomických řad svými populárními a při tom vědecky přesnými knihami nejednoho z nadšených mladých astronomů.

Sir James si rázem získal srdce čtenářů svou jedinečnou knihou „Vesmír kolem nás"; knihou, která byla přeložena do téměř všech evropských jazyků; knihou, na níž nesčetní čtenáři prosedělí mnoho šťastných hodin a k níž se každý z nás opět s láskou

vrací. S Jeansem nám odešel náš přítel a učitel; jeho dílo však přetrvá věky.

Jeans se narodil roku 1877 v Southportu, v klidném lázeňském místě nedaleko Liverpoolu; v místě, kam rodiny z Manchestru a okolí jezdí na letní byt. Absolvoval Merchant Taylors' School a dále studoval v Cambridgi ve slavné Trinity College, kdež dosáhl čestného uznání roku 1898 jako Second Wrangler a roku 1901 sdílel s G. H. Hardym Smithovu cenu.

Jeho první práce měla název „Rozdělení molekulární energie". Roku 1901 se stal Fellow of Trinity a započal studia na poli, otevřeném Darwinem a Poincaréem, dynamice rotujícího tělesa hruškovitého tvaru. Roku 1904 Jeans počal přednášeti jako Lecturer matematiku a publikoval prvé vydání svého klasického díla „The Dynamical Theory of Gases". Roku 1905 přijal stolici aplikované matematiky na Princetonské universitě, kdež publikoval dvě učebnice: „Theoretical Mechanics" a „Electricity and Magnetism". Roku 1910 se vrátil do Cambridge, kariéry školské se však vzdal roku 1912 z důvodů zdravotních; zbytek svého života pak věnoval výhradně vědecké dráze.

Jeans se tak zcela soustředil na problémy fundamentálního rázu a jeho práce záhy přinesla ovoce. Publikoval „Problems of Cosmogony and Stellar Dynamics", jež byla následována dalším dílem o kosmické evoluci, které spolu s prací „Radiation and Quantum Theory" získalo mu Royal Medal Královské společnosti, velikou to poctu. Jeans byl členem Královské společnosti (F. R. S.) od roku 1906 a jejím sekretářem po dobu deseti let; roku 1922 obdržel Gold Medal téže společnosti a byl pak jejím presidentem po dobu dvou let. Jeans publikoval dvě díla dalekosáhlého významu: roku 1926 „Atomicity and Quanta", a roku 1928 „Astronomy and Cosmogony", jež ještě dnes slouží za standardní dílo v tomto oboru. Zde vlastně započala Jeansova kariéra pisatele knih populárně astronomických. „Astronomy and Cosmogony" byla tak skvěle psána, že vydavatelé se obrátili na Jeanse, zda by jim nenapsal něco populárního. Tak vznikl „Vesmír kolem nás", který v Anglii dosáhl čtvrtého vydání a byl již desetkráte přetištěn; poslední vydání z roku 1944 obsahuje mnoho změn a mnohé části byly přepracovány.

Jeans byl nyní znám veřejnosti, a když roku 1930 se připravoval na přednášky (t. zv. Rede Lecture) v Cambridgi, vydavatelé jej požádali, aby je vydal ve formě knihy. Jeans napsal něco mnohem delšího než pouhý obsah přednášek, a tak vznikl „Tajemný vesmír" („The Mysterious Universe"). Vydavatelé připravili knihu k prodeji v den Jeansovy přednášky, a jelikož kniha měla publicitu v denním tisku, její prodej překonal veškeré rekordy; v prvém měsíci po publikaci dosahoval 1000 výtisků denně.

Následovaly dvě další knihy, „The Stars in their Courses" a „Through Space and Time".

Jeans byl však nejen vynikající odborník a mistr populárního výkladu, nýbrž i filosof, jak nasvědčují jeho dvě hluboké knihy „The New Background of Science" a „Physics and Philosophy". Zde Jeans líčí svým nepřekonatelným způsobem, jaké důsledky přinášejí poznatky moderní fysiky do říše filosofie; theorie relativity, theorie kvant a vlnová mechanika jsou zde diskutovány a tyto knihy tvoří Jeansovo filosofické vyznání.

Z Jeansových důležitých výsledků na poli vědeckém je nutno zmíniti se předně o jeho zásluze o sloučení klasické dynamické astronomie a moderní astrofysiky. Jeans ukázal, že radiální hvězdné proudění v galaxii nemůže býti stálým stavem; studoval vliv hvězdných utkání na hvězdné dráhy; vývoj pohybujících se hvězdokup a hlavně vývoj rotujících hmot. Zde zůstal věrný svým prvým studiím dynamiky rotujícího tělesa hruškovitého tvaru, ukázal instabilitu takového tělesa a theorii rozvinul a aplikoval na vývoj dvojhvězd, spirálních mlhovin, sluneční soustavy a hvězd. Jeansova theorie vzniku sluneční soustavy je dobře známa, a ačkoli pozdější výsledky bádání nasvědčují, že jiné theorie vzniku sluneční soustavy jsou pravděpodobnější, Jeansova práce v tomto oboru nesmí být podceňována.

Jeans byl dvakráte ženat; prvá jeho manželka zemřela roku 1934. Druhá manželka, Susi Hock, známá varhanice, jej přežila. Jeans jevil veliký zájem o hudbu, a to hlavně o kontrapunktální hudbu varhanní. Jeho byt obsahoval dvoje varhany, z nichž jedny byly postaveny podle vzoru starých varhan před 200 lety. Byly užívány k rozhlasovým přednesům staré varhanní hudby.

Jeans se též zabýval hudbou po stránce theoretické a jeho kniha „Science and Music" patří mezi nejlepší v tomto oboru. Jedná o akustice místností, obsahuje tabulky odrazivosti zvuku pro různé materiály, jež jsou neocenitelné pro architekty, a jedná o theorii vzniku tónů a barvy jednotlivých hudebních nástrojů.

Jeans měl mnoho přátel jak na poli vědeckém, tak i hudebním. Měl mnoho společného, ale též mnoho rozdílného s Eddingtonem, jehož přežil pouze o dva roky. Mnohé jeho názory nebyly potvrzeny novým bádáním, jak lze očekávati na velmi abstraktním poli, kde Jeans byl průkopníkem; mnohem více však bylo přijato a potvrzeno, a zůstane navždy základním kamenem moderní astronomie.

---

## Rozluštění hádanky z č. 3.

Obrázek na str. 70. vznikl reprodukcí dnešního našeho obrázku meteoru v bohatém poli hvězd (autor snímku: M. de Keroly), a to dvakrát přes sebe s malým posuvem kolmo ke dráze meteoru. Prozrazuje to zá-

hadná hvězdice ve střední části obrázku v č. 3., což je známé „moiré", jehož obdobu na př. uvidíme, hledíme-li hustou síťkou na její vlastní, ostrý stín. V našem případě spolupůsobila asi různost zvětšení a projekce obou positivů. Autorem záhadné reprodukce je L. Černý. Správná řešení poslali pp. Bochníček, Letfus a Vanýsek.

---

*Ladislav Drška:*

## Atomová energie a lety do vesmíru.

Pokusy s atomovou pumou v Tichém oceáně a s raketami v Americe i jinde rozvířily pomalu se uklidňující hladinu dohadů a úvah okolo tohoto zázraku a neštěstí našeho století. Energie atomů a možnosti jejího použití ve válce i míru se dostaly opět na přetřes. Uvažuje se o perspektivách, jež otevírá atomová energie různým vědeckým a technickým oborům. V této úvaze si chceme všimnouti jejího vlivu na problémy jedné z nejzajímavějších a

nejmladších vědeckých disciplin — astronautiky, t. j. vědy o letech do vesmíru.

Základním astronautickým problémem, na jehož řešení spočívá řešení celé otázky vesmírových letů, je problém, jak uděliti zařízení, jež má opustiti Zemi, rychlost 11 180 m/sec., t. j. asi 40 000 km/hod. Astronomické výpočty totiž dokazují, že těleso letící pomaleji nemůže uniknouti ze sféry zemské přitažlivosti. Návrhů, jak této, t. zv. parabolické nebo únikové rychlosti docíliti, existuje několik. Zdá se však, že za dnešního stavu vědy a techniky vyhovuje pouze návrh jediný — raketa.

O tom, co ta raketa je, není zde snad třeba příliš široce vykládati. Slyšeli jsme o ní velmi často před nedávnem a t. zv. raketovými zbraněmi straší noviny ještě, či snad lépe řečeno, již dnes. Je tedy raketa opravdu naše stará známá. Méně známou věcí ovšem je to, co s ní úzce souvisí a na čem je vlastně vybudována — raketová theorie. Dříve, než přikročíme k dalšímu, seznámíme se s některými elementárními pojmy tohoto zajímavého odvětví mechaniky.

Raketa je svérázný motor, lišící se některými svými vlastnostmi od motorů jiných konstrukcí. Zajímavou kapitolou je hned její účinnost, t. j. poměr energie raketovým motorem získané k energii do něho přivedené ve formě chemicko-thermické energie hořlaviny. U jiných motorů závisí tato veličina zhruba pouze na konstrukci. Jistý druh účinnosti rakety (t. zv. účinnost vnější) je však i funkcí poměru okamžité, resp. konečné rychlosti rakety k rychlosti výfukové, t. j. rychlosti, jíž proudí plyn z dýzy. Poměr konečné rychlosti rakety k rychlosti výfukové je pro raketovou theorii i jinak veličinou zásadní důležitosti. Závisí na něm zejména t. zv. hmotný poměr rakety. Hmotný poměr rakety je číslo, jež udává, kolik hmoty je nutno odpudit, aby raketa dosáhla žádané rychlosti. Jinými slovy řečeno: Udává množství pohonných látek, které nutno vézti s sebou.

Uvědomíme-li si, že příznivý poměr konečné rychlosti, jež musí bezpodmínečně dosáhnout jisté minimální hodnoty, t. j. rychlosti parabolické, k rychlosti výfukové závisí v první řadě (i když ne výlučně) na energetickém obsahu pohonné látky, pochopíme snahu raketových techniků o nalezení hořlaviny s velmi vysokým energetickým obsahem. Do léta roku 1945, kdy jim byly k disposici jen molekulární zdroje energie, to však bylo pouze zbožným přáním. Nejenergičtější známá směs, třaskavý plyn, poskytoval při své přeměně na vodní páru nanejvýše 3300 kcal./kg. Maximální výfuková rychlost jím dosažitelná byla theoreticky 5600 m/sec., prakticky jen 4500 m/sec., t. j. $^2/_5$ parabolické rychlosti. Z toho plyne hmotný poměr nejméně 1 : 12. Na 1 kg vlastní váhy rakety je tedy zapotřebí aspoň 11 kg pohonných látek. Konstruk-

ční provedení za těchto okolností je dosti tvrdým oříškem. A to jsme uvažovali o poměrech přímo ultrapříznivých. Jinak by nám totiž byly vyšly desítky, ba stovky kilogramů pohonných látek na 1 kg vlastní váhy rakety. Není proto divu, že četní techničtí odborníci nevěřili donedávna vůbec v možnost vesmírových letů.

Jaká je dnešní situace? Aktinouran dá, počítáme-li podle Hendersona s výtěžkem 180 MeV na atom, z 1 kg 17 miliard 600 milionů kcal., t. j. asi 5 000 000krát více než stejné množství třaskavého plynu. Transuran plutonium uvolní při svém rozpadu přibližně stejnou energii. A perspektivy do budoucnosti? Fysikům a technikům, pracujícím na poli atomové energie, podaří se jistě v dohledné době vypracovat metody, jak získat ještě značnější specifickou energii. Velmi líbivé jsou jaderné reakce některých lehkých prvků, na př. jedna z reakcí lithiových. Zde se rozpadá jádro lehkého isotopu lithia po ostřelování deutony ve dvě jádra heliová. Vzniká při tom sice energie jen 22 MeV na atom, avšak vzhledem k tomu, že hmota soustavy lithium plus deuton je pouze $^1/_{30}$ hmot zúčastněných při štěpení uranu, specifická energie této reakce je theoreticky 4krát větší než specifická energie rozpadu uranového, t. j. celých 64 miliard kcal./kg. Bohužel vzhledem k tomu, že reakce lehkých prvků nemají explosivně štěpný charakter, nejsou dnes ještě zužitkovatelné. Ovšem, co není možné dnes, může být zítra. A snad se nám jednou podaří dokonce dokonale dematerialisovat hmotu. To by znamenalo zisk asi 21 bilionů kcal./kg.

Zdroje energie, jež nabízí hmotný rozpad raketovým technikům, jsou tedy opravdu přepychové. Dostává se jim do rukou klíč, který otevře sedm zámků bran vedoucích do vesmíru a povede tak k novému skvělému vítězství odvážného člověka nad přírodou.

(Dokončení.)

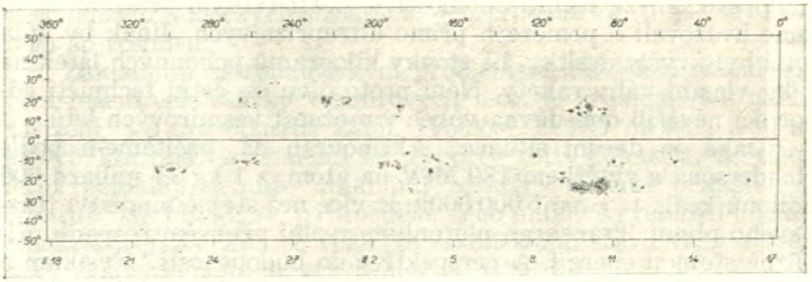
---

*E. Pajdušáková a A. Mrkos, Skalnaté Pleso:*

## Velká skupina slnečných škvŕn.

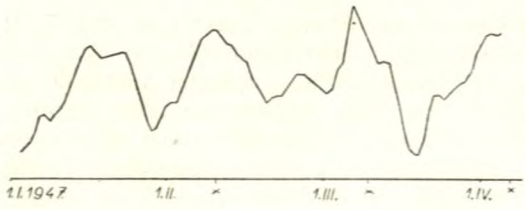
Slnečná činnosť, stúpajúca k neobyčajne vysokému maximu, prejavila sa v poslednom čase vytvorením jednej z najväčších skupín škvŕn vôbec.

Po dvojdňovej pozorovacej prestávke objavila sa dňa 7. II. 1947 na južnej pologuli skupina o tridsiatich piatich škvrnách v štyroch oddelených penumbrách; bola vytvorená medzi 30° až 50° od východného kraja. Bola to teda celkom normálna skupina na tomto stupni slnečného cyklu. Na druhý deň mala už skupina 141 jadier v dvoch veľkých penumbrách. Tento nezvyčajne rýchly vývoj svedčí o mimoriadnej aktivite akčného poľa. V nasledujú-



Slunce 18. února — 17. března podle pozorování F. Kadavého v Praze.

cich dňoch sa skupina neustále rozrastala, a to tak plocha jadier ako aj plocha penumbry. Pri prechode poludníkom 11. II. t. r. bola skupina viditeľná prostým okom. Dĺžka celej skupiny bola asi 280 000 km, šírka v najširšom mieste skupiny skoro 100 000 km. Plocha celej skupiny bola približne 7 miliard km², čo odpovedá 2300 miliontinám slnečnej hemisféry. Tak obrovskú plochu zaberaly dve penumbry, z ktorých vedúca bola väčšia; obidve boly spojené úzkym mostom. Po prechode poludníkom so penumbry roztrhaly, počet jadier však neklesal. Keď skupina zapadala, zdala sa byť zostarnutá, tým viac ale prekvapila pri novom návrate; zapadla 19. II. a sa objavila 3. marca na východnom okraji; prevádzala ju menšia skupina na severnej pologuli ako jej zrkadlový obraz. V tejto otočke sa skupina rozrástla hlavne do šírky, až 10° heliografických, čo je 120 000 km. Celkový vzhľad skupiny bol neobyčajný, pretože celú skupinu tvoril jeden obrovský komplex penumbry, zahrňujúci skoro všetky jadra. Penumbra bola popretkávaná jasnými kanálmi, najväčšie jadro bolo rozdelené mostom. Skupina bola najmohutnejšia na východnom konci. Počet škvŕn vo velkej skupine kolísal okolo 150, podľa našich pozorovaní. Plocha skupiny pri tomto prechode bola najmenej 10 miliard km². Veľkú skupinu o 10° západne predchádzala menšia skupina, ktorá sa po celú dobu blížila k veľkej. Dňa 7. marca, kedy bola veľká skupina vzdialená asi 30° na východ od centrálneho poludníka, relatívne číslo podľa nášho pozorovania dosiahlo najvyššej hod-




Vyrovnaná krivka denných relatívnych čísel slnečných škvŕn od 1. I. 1947. Krížikmi sú označené dni, v ktorých veľká skupina prechádzala centrálnym poludníkom.

noty nového cyklu, 493. Veľká skupina bola obklopená menšími skupinkami, na západ od nej bolo niekoľko stredných skupín a zrkadlová skupina na severnej pologuli sa rýchlo rozvinula do typu F o 48 škvrnách. Druhá pologuľa Slnka bola pri tom veľmi pokojná, lebo o 14 dní neskôr sme napočítali za priemerných pozorovacich podmienok 9 škvŕn v štyroch skupinách.

Veľká skupina zapadla 17. marca a 31. marca sa znovu objavila tretí raz na východnom okraji. Penumbra sa rozpadla na dve čiastky, väčšia na východe. Dĺžku mala nezmenšenú, šírka sa zväčšila na 140 000 km. Plocha a počet škvŕn sa celkove nezmenily. Centrálnym poludníkom prešla 7. IV. 1947.

Heliocentrická dĺžka skupiny bola od 70° do 97°, šírka pri prvom prechode od —18° do —26° a pri treťom —18° až —32°. Skupina sa vytvorila vo veľkom poli jasných fakúl, ktorého aktivita sa prejavuje už od novembra 1946. V tomto istom poli fakúl asi 15° pred veľkou skupinou sa vytvorila v decembri minulého roku skupina viditeľná prostým okom trvajúca po tri obrátky Slnka.

Škvrny o rozlohe väčšej ako 1000 miliontin slunečnej pologule môžu byť pohodlne pozorované temným sklom bez ďalekohladu. Behom 56 rokov pozorovania 198 skupín (1,7%) malo plochu 1000 až 2000 miliontín, 23 skupín (0,2%) bolo medzi 2000 až 3000 miliontinami a len 5 skupín dosiahlo plochy väčšej než 3000 miliontín. Táto posledná veľká skupina mala pri druhom a treťom návrate plochu väčšiu ako 3000 miliontín slnečnej hemisféry, patrí teda medzi najväčšie skupiny slnečných škvŕn vôbec.

*Tabuľka najväčších slnečných škvŕn od roku 1882 do 1947.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1882 I. 16. | 2258 | 1907 II. 12. | 2555 |
| 1882 XI. 19. | 2417 | 1907 VI. 20. | 2472 |
| 1892 II. 12. | 3038 | 1917 II. 9. | 3590 |
| 1892 VII. 10. | 2387 | 1917 VIII. 10. | 3178 |
| 1893 VIII. 7. | 2621 | 1920 III. 22. | 2690 |
| 1894 X. 8. | 2511 | 1925 XII. 29. | 2934 |
| 1896 IX. 17. | 2458 | 1926 I. 24. | 3716 |
| 1897 I. 9. | 2743 | 1928 IX. 27. | 2587 |
| 1905 II. 4. | 3339 | 1937 I. 31. | 2570 |
| 1905. III. 8. | 2579 | 1947 IV. 7. | 3300 |
| 1905 X. 20. | 2995 | | |

*Záviš Bochníček—Vladimír Vanýsek:*

## Meteorický roj ursid.

I když meteorický roj ursid z 23. prosince byl již několikrát pozorován v dobách minulých (1875, 1876, 1885; viz F. W. Denning, Observatory, *39*, 1916, 466), byl to Dr. A. Bečvář ze Skalnatého Plesa, který se skupinou svých pozorovatelů na tento téměř zapomenutý roj znovu upozornil a o jeho mimořádné činnosti v r. 1945 podal jako prvý zprávu (Circ. UAI, Nr. 1026). Byl to jeden z prvých astronomických objevů v našem osvobozeném státě. Výsledky pozorování se však neshodovaly natolik, jak by bylo žádoucí. Proto se autoři této zprávy rádi podjali úkolu vykonati další pozorování a zpracovat je, aby tak celé šetření o meteorickém roji ursid bylo výsledkem práce československých astronomů.

Souvislost s kometou Tuttle I (1792, II) byla předpokládána ihned od objevení roje. Bohužel elementy odvozené z radiantu zprvu udaného ($\alpha = 233^0$, $\delta = 83^0$) se nepříliš dobře shodovaly s její dráhou (viz Dr. V. Guth, ŘH, *27*, 1946, 57). Bylo tudíž prvým úkolem stanoviti spolehlivěji polohu radiantu. Tuto práci provedli autoři nezávisle jednak na Státní hvězdárně v Ondřejově, jednak na Skalnatém Plese. Z prvého místa získal Vanýsek 9 zakreslených stop, které nesporně patřily ursidám; o radiantu odvozeném z těchto stop podal předběžnou zprávu v ŘH, *28*, 1947, 65. Z ní je vidět, že za použití jeho radiantu je shoda elementů již zcela uspokojivá. Rovněž z radiantu, jak byl pozorován na Skalnatém Plese*), odvodil Bochníček elementy, které se znamenitě shodovaly s drahou Tuttleovy komety. Tomuto radiantu můžeme připsat větší váhu, protože zde bylo použito většího počtu zakreslených stop, totiž 17.

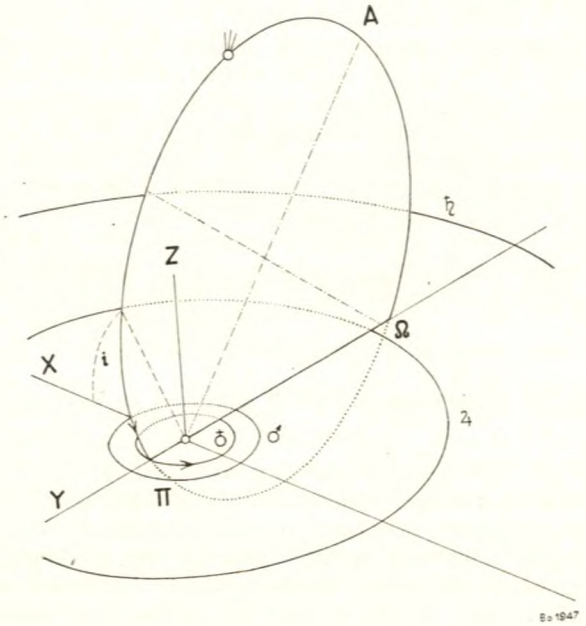
Podníceni tímto úspěchem vypočítali oba autoři eliptické elementy dráhy roje za přijatelného předpokladu, že totiž jeho oběžná doba je totožná s oběhem komety Tuttleovy. Původní parabolické elementy se tím poněkud změnily. Srovnáním se pak ukázalo, že lepší shodu vykazuje radiant Bochníčkův, proto číselné výsledky, které v dalším uvádíme, se vztahují na tento radiant.

Pokud jde o jednotlivé elementy, nutno poznamenat, že velká poloosa dráhy roje jest hodnota přijatá, nikoliv vypočítaná z přímých pozorování. Shoda elementů je nad očekávání znamenitá; nepatrnou odchylku vykazuje délka perihelia $\pi$, avšak i ta se zmenší, jestliže zmenšíme nepatrně délku výstupného uzlu $\Omega$, která, jsouc odvozena ze statistických údajů, není právě nejspolehlivější. Také rozdíl v charakteristikách excentricity není nijak

*) Pozorovatelé: Bečvář, Bochníček, Dzubák, Gaertner, Mrkos, Pajdušáková.

Radiant: $\alpha = 213^0 \pm 4^0$, $\delta = 75^0 \pm 1^0$ (aekv. 1950,0).

| Element | Tuttleova kometa | Meteorický roj | | $\frac{\partial E_0}{\partial x}$ | $\frac{\partial E_0}{\partial \delta}$ | Roj — kometa | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $a$ | 5,716 | 5,716 | | | | | |
| $\Omega$ | 269,85° | 270,55° | | | | + 0,71° | |
| $\omega$ | 206,96 | 207,59 | ± 1,79° | — 0,43° | + 0,66° | + 0,63 | ± 1,79° |
| $\pi$ | 116,80 | 118,15 | ± 1,79 | — 0,43 | + 0,66 | + 1,35 | ± 1,79 |
| $i$ | 54,65 | 54,68 | ± 1,15 | — 0,14 | — 1,02 | + 0,03 | ± 1,15 |
| $\varphi_e$ | 55,15 | 56,81 | ± 0,12 | — 0,03 | + 0,04 | + 1,66 | ± 0,12 |
| $e$ | 0,821 | 0,83684 | ± 0,00067 | — 0,00027 | + 0,00041 | + 0,016 | ± 0,001 |
| $q$ | 1,022 | 0,93263 | ± 0,00286 | + 0,00157 | $-0{,}0024_0$ | — 0,089 | ± 0,003 |
| $P$ | 13,53 | | | | | | |




Perspektivní obraz dráhy Tuttleovy komety.

vážný, protože tyto veličiny spíše než na poloze radiantu závisí na velké poloose dráhy. Naproti tomu vzdálenost $q$ je u roje menší, a to o 13 milionů km.

V číselném přehledu udáváme tentokrát po prvé jednak nejistotu v elementech

$$\Delta E = \pm \varepsilon \sqrt{\left(\frac{\partial E_0}{\partial \alpha} \sec \delta\right)^2 + \left(\frac{\partial E_0}{\partial \delta}\right)^2},$$

jednak jejich změny, které vzniknou, změníme-li souřadnice radiantu o $d\alpha$, $d\delta$. Platí totiž v okolí radiantu

$$E = E_0(\alpha_0, \delta_0) + \frac{\partial E_0}{\partial \alpha} d\alpha + \frac{\partial E_0}{\partial \delta} d\delta + \ldots$$

Nejistota v elementech je podmíněna rozptylem průsečíků stop meteorů. Tento rozptyl může býti buď reálný (plošný radiant), nebo je důsledkem chyb v zakreslení stop. Který z obou případů skutečně nastává, na to dají odpověď příští pozorování, především teleskopická.

Připojujeme ještě perspektivní obraz dráhy Tuttleovy komety v slunečním systému. Z něho jsou dobře patrny poměry při setkání meteorického roje v sestupném uzlu se Zemí dne 23. prosince. Kritické místo je výstupný uzel, který leží blízko Jupiterovy dráhy, takže v tomto okolí může dojíti k značným poruchám, jež jsou s to podstatně změnit dráhu komety po př. meteorického roje. Není ani vyloučeno, že i jádro komety, jakožto shluk meteorických částic, prodělává v takovém případě značné změny, které se pak projeví ve vzhledu a velikosti komety.

Končíce svoji zprávu, děkují oba autoři jmenovitě Dr. V. Guthovi ze Státní hvězdárny v Praze za cenné rady a podněty, které přispěly k zdárnému provedení této práce.

*Praha, březen 1947.*

*Astronomický ústav Karlovy university.*

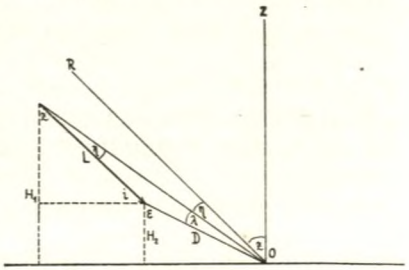
*Miroslav Plavec:*

## Teleskopické létavice a jejich užití k určení radiantu.

(Dokončení.)

Snaha po vysvětlení malé úhlové rychlosti teleskopických meteorů vedla ke dvěma hypothesám o jejich povaze. První z nich poukazovala na jejich nepatrnou jasnost a kladla je proto do mnohem větší vzdálenosti než visuální létavice, předpokládajíc, že se od těchto ničím jiným neliší. Předpokládáme-li, že obě výše srovnávané létavice byly ve skutečnosti stejné jasnosti i geocentrické rychlosti, snadno nahlédneme, že by teleskopická musila být desetkrát dále, takže by její zdánlivá hvězdná velikost byla potom o $5^m$ slabší. Pozorujeme-li v okolí zenitu, docházíme tak k výšce vzplanutí ca 1000 km. Hypothesa tedy vyžadovala, aby atmosféra byla do těchto výšek dostatečně hustá, aby v ní mohl vzplanout meteor, nedovedla však vysvětlit, proč by potom jiné meteory pronikly mnohem níže.

Druhý výklad, dnes všeobecně uznávaný, pokládá teleskopické meteory prostě za pokračování visuálních ve směru ubývající hmoty a jasnosti. Malou úhlovou rychlost vysvětluje tím, že teleskopické meteory pozorujeme velmi blízko jejich radiantu. Jak známo, závisí úhlová rychlost létavice na její geocentrické rychlosti a vzdálenosti od radiantu. Při stejné prostorové rychlosti určitého roje se tedy jeví rychlejší ty, jejichž úhlová vzdálenost od radiantu je značná. K osvětlení může posloužit obr. 1, který představuje teleskopickou létavici blízko radiantu. Na její světelnou dráhu $L$ hledíme pod malým úhlem $\lambda$, který létavice proletí ve stejné době, jako jiná, od radiantu vzdálená, proletí svou dráhu úhlově delší. Proto se teleskopické létavice jeví tak pomalé. Samozřejmě tím není nijak řečeno, že neexistují teleskopické meteory i ve větší vzdálenosti od radiantu. Potom je však pro jejich velkou zdánlivou rychlost při malé jasnosti patrně nespatříme. Výška vzplanutí teleskopických létavic se patrně nijak neliší od visuálních, což bylo experimentálně potvrzeno. Bacharev na př. zjistil průměrnou výšku 80—90 km. Další přímé určení výšek by mělo velký význam. Pro určení parallaktického posuvu takového meteoru není zapotřebí při pozorování dalekohledem velké základny. Dva trpěliví pozorovatelé u dalekohledů asi 2 km vzdálených mohou získat krásné výsledky.



Obr. 1. (Kreslil M. Plavec.)

Teleskopické meteory se však v prvé řadě výtečně hodí k určení polohy radiantu velkých rojů, kdy je jich možno zachytiti během noci dostatečné množství. Při zakreslování visuálních létavic se dopustíme tím větší chyby ve směru, čím je létavice dále od radiantu. Teleskopické létavice tedy zakreslíme mnohem přesněji. K pozorování použijeme dalekohledu co možná nejsvětlejšího a s velkým zorným polem. Létavice zakreslujeme do mapek co nejpodrobnějších, na př. Bonner Durchmusterung. Vždy se snažíme pozorovat co možno nejblíže předpokládanému radiantu. Do protokolu zaznamenáme hlavně délku dráhy a jasnost létavice, kterou odhadneme srovnáním s hvězdami v poli. Výsledky nejlépe zpracujeme methodou individuálních radiantů, vypracovanou Dr. Guthem.

Základní její myšlenky jsou tyto*): Označme (obr. 1) $OZ$ směr od pozorovatele k zenitu, $OR$ k radiantu, $L$ světelnou dráhu létavice, $\lambda$ její zdánlivou úhlovou dráhu a $\eta$ její vzdálenost od ra-

*) V dalších úvahách bylo zakřivení Země zanedbáno jako činitel nepodstatný.

diantu. Podle sinové věty platí

$$\sin \eta = \frac{D}{L} \sin \lambda \qquad (1)$$

Mezi výškou $H_2$ bodu pohasnutí, jeho vzdáleností od pozorovatele $D$ a úhlem $\varepsilon$ existuje vztah $D = H_2 \sec \varepsilon$. Úhel $\varepsilon$, rovný $\lambda + \eta + z$, můžeme nahradit zenitovou distancí radiantu $z$, neboť pro létavice v jeho blízkosti je $\eta$ i $\lambda$ malé. Dosazením do (1) dostaneme:

$$\sin \eta = \frac{H_2 \sec z}{L} \sin \lambda \qquad (2)$$

Z obr. 1 dále plyne $L = (H_1 — H_2) \operatorname{cosec} i = (H_1 — H_2) \sec z$, neboť při rojových meteorech je sklon dráhy $i$ roven doplňku zenitové distance radiantu. Dosazením do (2) dostáváme po vykrácení sec $z$

$$\sin \eta = \frac{H_2}{H_1 — H_2} \sin \lambda \qquad (3)$$

Poněvadž $\lambda$ i $\eta$ jsou pro teleskopické meteory úhly nejvýš několik málo stupňů, můžeme ve (3) psát místo sinů přímo úhly, aniž se dopustíme podstatné chyby. Definitivní vzorec pak zní

$$\eta^0 = K\lambda^0.$$

Z pozorování dostáváme přímo $\lambda$. Abychom mohli určit hodnotu $\eta$, potřebujeme ještě znát numerickou hodnotu koeficientu $K = \frac{H_2}{H_1 — H_2} = \frac{1}{H_1/H_2 — 1}$. K tomu užijeme zmíněné již práce Teichgräbrovy, otištěné na př. v „Die Sterne", 1943, seš. 7/8. Teichgräber totiž zjistil, že nejen délka světelné dráhy $L$, ale i poměr výšek $H_1/H_2$ je funkcí jasnosti létavice $m$ a sklonu dráhy $i$, čili také zenitové vzdálenosti radiantu $z = 90^0 — i$. Z jeho grafu byly odečteny hodnoty $H_1/H_2$ a přepočteny na koeficient $K$. V praxi tedy pro příslušné veličiny $m$ a $z$, dané pozorováním, vyinterpolujeme z tabulky $K$ a násobíme jím zdánlivou délku dráhy $\lambda$. Tím dostaneme vzdálenost od radiantu $\eta$, kterou na mapce naneseme na zpětně prodlouženou dráhu. Z individuálních radiantů pak stanovíme těžiště, jež je hledaným radiantem. Již při malém počtu létavic dostaneme radiant se střední chybou několika málo desetin stupně.

Tabulka koeficientu $K$ pro létavici velikosti $m$ a zenitovou vzdálenost radiantu $z$.

| $m/z$ | 75° | 60° | 45° | $m/z$ | 75° | 60° | 45° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,0 | 3,70 | 2,05 | 1,64 | 7,0 | 10,0 | 4,76 | 3,57 |
| 3,0 | 4,54 | 2,38 | 1,89 | 8,0 | 14,2 | 6,25 | 4,54 |
| 4,0 | 5,26 | 2,78 | 2,17 | 9,0 | 25,0 | 8,33 | 6,25 |
| 5,0 | 6,25 | 3,23 | 2,50 | 10,0 | 50,0 | 12,5 | 10,0 |
| 6,0 | 7,69 | 3,85 | 2,94 | 11,0 | — | 25,0 | 25,0 |

*Jiří Bouška:*

## Chcete objevit kometu?

Domněnka, že objevování komet je výsadním privilegiem profesionálů — lovců komet, není úplně správná, neboť i amatéři se mohou na tomto poli astronomie dosti dobře uplatnit, ovšem za určitých předpokladů. Každá práce, a v astronomii to platí dvojnásob, musí totiž být prováděna soustavně, aby přinesla výsledky. A zde je právě těžko překonatelné úsilí, totiž každodenní, vlastně každonoční přehlídka oblohy, vyžadující mnoho času. Viditelná polokoule má totiž asi 21 tisíc čtverečních stupňů, kdežto váš dalekohled má zorné pole, řekněme 10 čtverečních stupňů, takže to chvíli trvá, než se přehlédne celé nebe, a to ještě předpokládáme, že znáte všechny hvězdokupy a mlhoviny a že nemusíte stále nahlížet do atlasu.

Komety jsou obvykle dosti slabé a velmi často, ba téměř vždy vypadají v době objevu jako mlhoviny nebo kulové hvězdokupy. A tak se náš adept musí nejprve prokousati všelijakými atlasy a katalogy, aby věděl, kde se jaká mlhovina či hvězdokupa na obloze vyskytuje. A právě tento problém je dosti obtížný; zkušený praktik vám na příklad ihned řekne, jakmile se podíváš do dalekohledu, že máte místo komety, jak jste předpokládal, třeba mlhovinu NGC 3379. Podobných objektů uvidíte slušným dalekohledem asi 5 tisíc, a chcete-li se zabývat hledáním komet, vyplatí se vám jich znát alespoň 10% — pakatel, pouze pět set nejdůležitějších mlhovin a hvězdokup, které mohou být velmi snadno zaměněny s kometou.

K hledání komet se obvykle používá speciálních dalekohledů, přizpůsobených této práci. Takový přístroj si ovšem nemůže každý amatér koupit, a proto se zhusta používá náhražek — světelných triedrů. Hledač komet bývá azimutálně montován, průměr objektivu má asi 15—20 cm, takže je jím vidět za optimálních podmínek 13.—14. hvězdná velikost. Objektivy bývají vesměs krátkofokální, hledače jsou velmi světelné, často ovšem na úkor kvality; zvětšení se používá jen velmi malého. Protože komety mívají největší jasnost v době průchodu přísluním, je největší pravděpodobnost objevení v okolí Slunce. Pozoruje se tedy hlavně večer na západě a ráno na východě po západu Slunce, resp. před jeho východem. V létě je též dosti velká naděje u severního obzoru, kdežto pro pozorování v krajinách, které jsou právě v oposici (kolem půlnoci na jihu), je pravděpodobnost objevu malá. V každém případě se však vyplácí přehlédnout celou oblohu.

Amatér, který se chce věnovat hledání komet, si musí ovšem uvědomit obrovskou konkurenci lovců komet, hlavně amerických,

z nichž si někteří udělali doslova z objevování komet živnost. Totiž v Americe bývá objevitel odměněn nejen diplomy a medailemi, nýbrž dostává též, nebo aspoň dříve dostával, hezkých pár dolarů jako čestné uznání, a tak jsou známy i případy, kdy si šetrný lovec komet postavil z prémií za objevené komety rodinný domek.

---

## Zprávy o polární záři z 16./17. února a 8. března 1947.

Ve večerních hodinách 16. února nastal kolem 21 UT v našich krajinách naprostý fading příjmu severoamerických krátkovlnných vysilačů. Zanedlouho poté vysadil rovněž příjem anglických stanic. V tu dobu byla u nás obloha pokryta nízkými mraky a sněžilo. Kolem půlnoci se však nízké mraky téměř rozpustily a nad severním obzorem se objevilo jasné nazelenalé světlo. Pohled do spektroskopu mne ihned přesvědčil, že se jedná o polární záři. Odhad intensity byl ztížen tím, že obloha nebyla zcela čistá. Ale rozhodně tato záře byla velmi intensivní. Rozprostírala se jako velká svítící plocha nad severovýchodním obzorem v azimutu 180° až 230° do výšky 40° až 45°. Nejevila význačnějších změn kromě několika mohutných paprsků, které ji přesahovaly téměř až do zenitu a stáčely se zvolna k severovýchodu.

V příjmu krátkovlnných stanic byla v tu dobu tato situace: Vysilače z jižních směrů byly zcela normální. Naproti tomu všechny stanice s frekvencí větší než 10 MHz severních nebo severozápadních směrů nebyly vůbec slyšitelny. Platí to především o silných stanicích anglických. Ty byly slyšet jen v pásmu 49 m, a to se silným fadingem o frekvenci asi 10 Hz. Tentýž rytmus fadingu měly i ruské stanice, avšak v menší intensitě. Kolem 00h 30m UT se mi podařilo objevit dánskou stanici Skamlebäk OXL (5785 kHz) a zanedlouho rovněž OXZ. Obě velmi slabounce slyšitelné, ač jindy je jejich příjem velmi dobrý. Signály obou těchto stanic procházely již oblastí zasaženou polární září.

Zjev trval přes 01 UT bez větších změn.

*Z. Bochníček.*

*

Dne 8. března t. r. pozoroval jsem s A. Pánkem při odchodu z hvězdárny polární záři ve 20 hod. 50 min. Rozprostírala se nad severním obzorem od výšky 8° až do výšky 35°. Střed hlavní části měl azimut 185°, výšku 20°. V té době ve výši 40° nad severním obzorem ve směru Z—V procházela severní hranice oblačnosti (cirry). Dále k severu byla obloha čistá, jen nízko, asi 3—4° nad obzorem, byly mraky, takže záři jsme mohli nerušeně pozorovat. Měsíc byl zakryt mraky, jen slabě je prosvětloval. Dále záři při-

bývalo na jasnosti, níže byla jasně červená, výše temně rudá. Maximum nastalo ve 20 hod. 56 min., kdy jádro nabylo na sytosti ve tvaru svislého pruhu šířky asi 4°. Od toho sahala záře 15° na východ a 23° na západ. Záře potom rychle slábla a ve 20 hod. 59 min. téměř zmizela. Nato rychle vzplála, aby během jedné minuty opět pohasla a znovu zesílila. V 21 hod. 02 min. dosáhla nového maxima, které se však nevyrovnalo prvému. Jádro bylo opět rudé a těsně pod Cassiopeiou vytvořilo se nové, poněkud slabší než prvé. Mezi oběma jádry (měly tvar neurčitě ohraničeného čtverce) byl silný světlejší pruh, přecházející do bělavé barvy (asi 5°). Po tomto maximu záře pomalu slábla až v 21 hod. 09 min. zmizela a Měsíc, který vystoupil z mraků, ozářil i severní část oblohy. Celý zjev byl stacionární. Pozoroval jsem i později, ale záři jsem již nespatřil. Asi do 21 hod. 19 min. měla obloha nad severním obzorem ve výši 40° a ve stínu mraků (v těsné jejich blízkosti) rudý nádech. Z toho lze usuzovati, že záře pokračovala a byla přezářena měsíčním svitem. V 21 hod. 40 min. byla obloha téměř čistá a plně osvětlena Měsícem.

Začátek polární záře mohl nastati jen o několik minut dříve. Podle činnosti Slunce (zvláštní) očekával jsem záři celý večer a několik málo minut (asi 5—10) před jejím objevením pozoroval jsem severní část oblohy. — Abychom získali celý obraz záře, vyzýváme západočeskou veřejnost, aby nám zaslala svá náhodná pozorování.

*B. Maleček, Plzeň.*

*

V sobotu dne 8. března t. r. ve 20,50 hod. spatřil jsem při své obvyklé večerní procházce na severní části oblohy v prostoru souhvězdí Draco, Cepheus a Cassiopeia krvavě rudý svit, který pojednou jakoby vzplanul, počal slábnouti, až zmizel asi po 4 minutách úplně. Zjev byl celkem slabý a v rudé záři nebylo bílých pruhů, jak tomu obvykle bývá při polární záři. Záměna s požárem je naprosto vyloučena.

*J. Chundela, Turnov.*

## Technická poradna.

*Jan Valouch, Boskovice:*

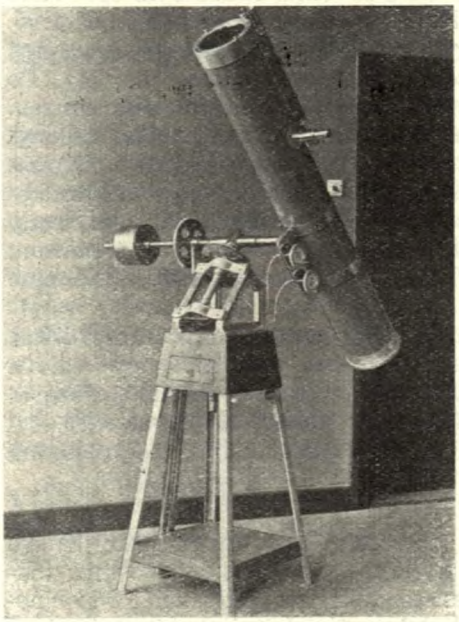
### Něco o mém reflektoru.

Po přání Technické poradny posílám obrázek svého reflektoru a připojuji několik údajů o jeho zhotovení.

Přístroj jsem sestavoval v letech 1943—1945 za velice svízelných poměrů válečných, kdy nejen že nebylo možno opatřiti hotové některé součástky, ale i suroviny. Vše se zabavovalo a sbíralo pro „Reich" a tož jsem schovával každý kousek hliníku, mosaze i plechu. V lednu 1945 jsem měl již hotové některé součástky a uschoval jsem je i s optikou zčásti v krytu,

některé zakopal z obavy před bombardováním. Po osvobození jsem vše vykopal, snesl a počal jsem ihned se stavbou reflektoru.

Zkušeností bylo málo a těžko se shánějí plány a návody na montáž přístroje. Podobné starosti mají jistě i jiní členové, kteří si hodlají samo reflektor sestaviti a pro ně uvádím některé podrobnosti o upotřebeném materiálu. Na přání ochotně pošlu některá bližší vysvětlení, nákresy jednotlivých dílů, případně půjčím modely pro odlitky některých součástek.



Stativ je zhotoven ze čtyř sloupků z úhlového železa 30×30 mm. Výška 94 cm, dole rozpětí 49, nahoře 27 cm. Na spodním konci těchto sloupků jsou autog. přivařené destičky 3 mm silné 4×4 cm jako chrániče podlahy. Ve výši 18 cm je upevněn rám s plotnou, která slouží k udržení stability a zároveň k odkládání knih a jiných pomůcek při pozorování. Ve výši 75 cm je z překližky zhotovená skřínka, která slouží pro uschování okulárů, kompasu, svítilny a pod.

Na sloupcích je autogen. přivařená železná plotna o síle 6 mm a velikosti 27×27 cm, na které je připevněn hlavní stativ s pouzdry pro ložiska. Silná hodinová osa o průměru 30 mm má sklon 50°; je uložena v kuličkových ložiskách. Na horním konci nese kromě hodinového kola hlavici se silnostěnnou trubkou, v níž jsou uložena bronzová ložiska pro osu deklinační. Tubus o průměru 19 cm je zhotoven z plechu o síle 0,5 mm a spojen do záhybu promáčknutého dovnitř, takže po nátěru není šev znatelný. Tubus je uvnitř natřen speciálním lakem a vypálen při teplotě 200° C. Tím se dosáhlo úplného odstranění lesku a sebemenších reflexů. Na každém konci je opatřen přírubou z bílého kovu. Spodní příruba má 10 mm přečnívající okraj pro upevnění podložky zrcadlového pouzdra a jsou v ní umístěny 3 páry korekčních šroubů. Na horní přírubě je připevněno víko snadno snímatelnými šroubky. Víko se dá lehce sejmouti, je jím chráněn vnitřek tubusu a hlavně zrcadla proti vlhku a prachu.

Optiku na zrcadlo mi obstarala administrace Říše hvězd. Hlavní zrcadlo má průměr 160 mm, ohnisko 112 cm, okuláry mám od firmy ER-HA z Kroměříže a dosahuji jimi zvětšení 75×, 150× a 300×. Hledáček má kombinovaný objektiv o průměru 45 mm, ohnisko 34 cm. Při použití tkalcovské, tak zv. sčítací lupy mám zvětšení 12× a značné zorné pole.

Veškeré součástky, jako pouzdro pro hlavní i odrazové zrcadlo, podložky a příruby, jsou z hliníku. Okulár má jemný posuv ozubenou tyčinkou, k níž je pružinou přitlačováno ozubené kolečko. Pohyb hodinové a deklinační osy je velice jemný 1 : 480, dvojnásobný t. zv. šnekový převod modul 0,5 je přenášen kolečkem, spojeným spirálou, uloženou v ohybné pancéřové trubce na ozubené soukolí, a to vždy v blízkosti a po ruce pozorovatele, při

pozorování v kterémkoli směru nebo poloze tubusu. Uvolněním dvou šroubů dá se tubus snadno kolem hodinové i deklinační osy otáčeti a nařídíti.

Po celodenní práci je mou jedinou radostí, mohu-li se sám nebo s několika přáteli podívat dalekohledem do vesmíru. Dalekohled váží 65 kg, nechá se však snadno přenášeti pomocí dvou trubek, které se prostrčí manžetami, umístěnými pod skříňkou v horní části stativu.

(Adresa: Jan Valouch, Boskovice na Mor., Náměstí č. 4.)

## Kdy, co a jak pozorovati

### Úkazy.

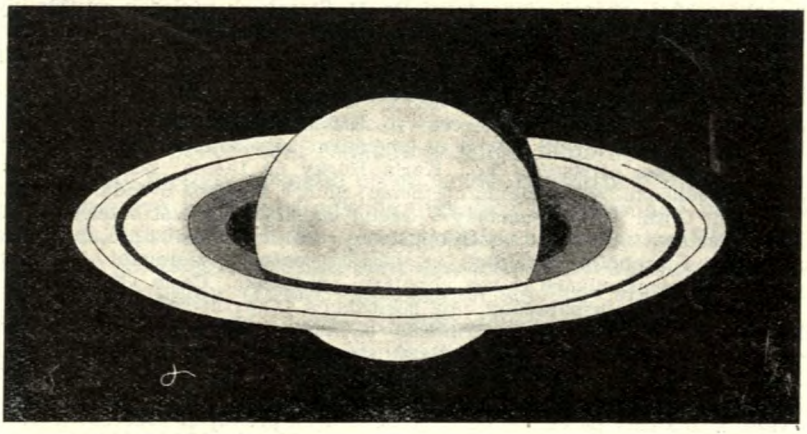
Čas středoevropský.

Merkur je neviditelný až na konec května, kdy se počne objevovat na večerní obloze. Venuše vychází ráno hodinu před Sluncem a Mars mezi 4. a 3. hodinou. Zato Jupiter je po celou noc na obloze a Saturn zapadá kolem půlnoci.

Dne 6. května je v 1 hod. pěkná konjunkce Jupitera s Měsícem, planeta bude jen $\frac{1}{2}^0$ severně. Dne 17. dojde ke konjunkci Venuše a Marsu. Úplné zatmění Slunce nastane 20. května, u nás však nebude vidět; doufejme, že čs. výpravě v Brazilii bude přát počasí. — Z meteorických rojů připadají na květen $\eta$ aquaridy s maximem dne 4.

### Co se děje na Saturnu?

Podle sdělení prof. B. Polesného pozorovali členové Britské astronomické společnosti v Londýně na Saturnu několik temných skvrn v jižním rovníkovém pásu. Naše pozorování z 5. dubna 1947 určují dobu průchodu



Saturn, 3. IV. 1947, 18 hod. 50 min. Kreslil při zvětšení 272× kpt. Horka.

těchto skvrn středním poledníkem na 20 hod. 15,5 min. Kromě skupiny skvrn hlášené anglickými pozorovateli, jsou podél severního okraje jižního rovníkového pásu ještě jiné, mnohem nápadnější temné uzliny. *H.*

## Nové komety.

Do uzávěrky tohoto čísla došly zprávy o třech kometách. První z nich, známou periodickou kometu Grigg-Skjellerup (1947a) nalezl 17. března Dr. Johnson v Johannesburku; v době objevu byla v souhvězdí Holubice a její jasnost 11. hv. tř. Druhou kometu, předběžně označenou 1947b, objevil podle zprávy H. Shapleye Etchecopar 23. III. jako těleso 11m v souhvězdí Centaura. Konečně poslední, 1947c, nalezl 27. března ředitel hvězdárny na Skalnatém Plese, Dr. Bečvář, v souhvězdí Draka. *J.*

## K našim obrázkům.

Snímek nové komety Bečvářovy byl získán 60 cm zrcadlem na Skalnatém Plese exposicí 32 min. — Obrázky slunečních skvrn na poslední stránce obálky zachycují pěkně životní dráhu a vývoj velké skupiny. Obrázek vlevo nahoře je při druhém návratu dne 7. března v sluneční otočce 1250. Vpravo nahoře při třetím návratu 6. dubna v otočce 1251, vlevo dole při prvém přechodu 9. února v ot. 1249 a konečně vpravo dole při třetím návratu 4. dubna v ot. 1251. Otočíme-li sešit vodorovně, máme snímky za sebou v časovém postupu. Všechny pocházejí rovněž ze Skalnatého Plesa, jak už jsme na obálce uvedli. Objektiv 200/3060 mm a sluneční komora, exposice $^1/_{500}$ sec.

## Zprávy Společnosti.

**Členská schůze v březnu** byla 22. března v přednáškové síni Lidové hvězdárny Štefánikovy na Petříně za účasti 67 členů. Přednášel doc. Dr. E. Zátopek o slunečních skvrnách a magnetických bouřích. Dr. Zátopek se zabývá studiem vztahů sluneční činnosti a magnetických bouří. Poukázal na to, že se každá velká skvrna neprojeví magnetickou bouří a že tedy prognosa není tak snadná, jak by se dalo předpokládat. Prognosa magnetických bouří měla by svůj význam i pro širší veřejnost, hlavně pak pro radiotelegrafickou službu, a proto je nutno této záležitosti věnovati více pozornosti. Na členské schůzi oznámil předsedající Dr. B. Šternberk výsledek soutěže, vypsané p. J. Klepeštou, aby se zlepšila znalost hvězdokup a mlhovin, které je možno pozorovati malými přístroji. Odměněny byly nejlepší práce pp. Lubora Gaertnera a Miroslava Plavce hodnotnými cenami.

**Z Lidové hvězdárny Štefánikovy v Praze.** Hvězdárna zahájila pravidelné nedělní přednášky pro obecenstvo. Každou neděli dopoledne v 10 hodin bude přednáška v cyklu „Úvod do populární astronomie". Dne 30. března byla zahajovací přednáška kpt. Karla Horky na thema: Země a vesmír. Druhá přednáška byla 6. dubna na thema: Slunce, nejbližší hvězda. Přednášel Dr. Vlad. Guth. Další přednášky v dubnu budou pojednávat o tělesech sluneční soustavy. — Každou neděli odpoledne o 15. hodině bude pro obecenstvo uspořádána prohlídka zařízení, za jasného počasí pozorování slunečních skvrn a za nepříznivého počasí populární přednáška „Cesta vesmírem". — V květnu budou uspořádány pro posluchače „Čtvrthodinky ve vesmíru", kursy poznávání souhvězdí. Přihlásilo se mnoho účastníků a proto budou tři kursy souběžně, a to každé úterý, středu a čtvrtek. Za jasného počasí bude kurs na terase hvězdárny, za nepříznivého počasí v přednáškové síni. Pro skauty bude uspořádán podobný kurs, zaměřený více k orientaci podle hvězd, a to každý pátek. — Večer je hvězdárna přístupna obecenstvu denně kromě pondělí, avšak jen za jasných večerů, ve 22 hodiny. Výpravy spolků budou v květnu s ohledem na pořádané kursy poněkud omezeny.

**Zahraniční uznání naší člence.** Sl. L. Pajdušáková ze Státního observatoria na Skalnatém Plese dostala za svůj loňský objev komety medaili, kterou udílí Pacifická astronomická společnost samostatným objevitelům nových komet.

Začátkem června počneme expedovati knihu

Dr *V. GUTH*, doc. *F. LINK*, prof. dr
*J. M. MOHR*, dr *B. ŠTERNBERK*

# ASTRONOMIE
## (SLUNEČNÍ SOUSTAVA)

Slunce. — Sluneční vlivy na Zemi. — Zatmění Slunce a Měsíce. Měsíc. — Nebeská mechanika. — Určování vzdáleností v sluneční soustavě. — Všeobecný přehled sluneční soustavy. — Merkur. — Venuše. — Mars. — Malé planety. — Jupiter. — Saturn. — Uran, Neptun a Pluto. — Komety, meteory a zvířetníkové světlo. — Minulost a budoucnost sluneční soustavy.

Stran 344, obrazů 153 v textu, 12 příloh na křídě.

*Cena brožované knihy 180 Kčs.* *Členská cena 150 Kčs.*

**Objednávky přijímá administrace Říše hvězd.**

---

## Program spolkové činnosti v květnu 1947.

*Sobota 3. V.* Pátý debatní večer Klubu mládeže.
(uzávěrka dotazů v sobotu 26. dubna.)
*Sobota 10. V.* Členská schůze Klubu mládeže s přednáškou.
*Sobota 17. V.* Pracovní schůze sekcí s obvyklým programem.
*Sobota 24. V.* Členská schůze Společnosti s přednáškou.
*Sobota 31. V.* Šestý debatní večer Klubu mládeže.
(Uzávěrka dotazů v sobotu 24. května.)
*Sobota 7. VI.* Členská schůze Klubu.

Všechny schůze se budou konat na Lidové hvězdárně Štefánikově. Začátek v 18 hodin.

---

**Zrcadla pro Cassegrainův teleskop,** hlavní o průměru 200 mm, pomocné 70 mm, vrtání hlavního zrcadla 60 mm, ohnisko soustavy 2800 mm, cena 5500 Kčs, bezvadný výrobek Ing. Rolčíka, prodá V. Chuchvalec, Kyje u Prahy, U Skalky 279 (proti býv. akcízu). Tamtéž možno si prohlédnouti a zakoupiti několik součástek dalekohledu.

---

**Zrcadla pro Newtonův teleskop,** průměr 200 mm, ohnisko 1900 mm, průměr 150 mm, ohnisko 1270 mm, prodá Josef Vyvážil, Olomouc-Holice, Hanácká 19.

---

**Pomocnou vědeckou sílu,** buď s nižší střední školou nebo i se vzděláním vyšším, přijme s výhradou povolení ministerstva školství a osvěty Státní hvězdárna v Praze pro observatoř v Ondřejově. Hlaste se svobodní uchazeči, mající zájem o práci na hvězdárně. Přihlášky s popisem běhu života a vzdělání zašlete na adresu: Státní hvězdárna v Praze XII., Budečská ul. č. 6. Odtud obdržíte nutné informace.