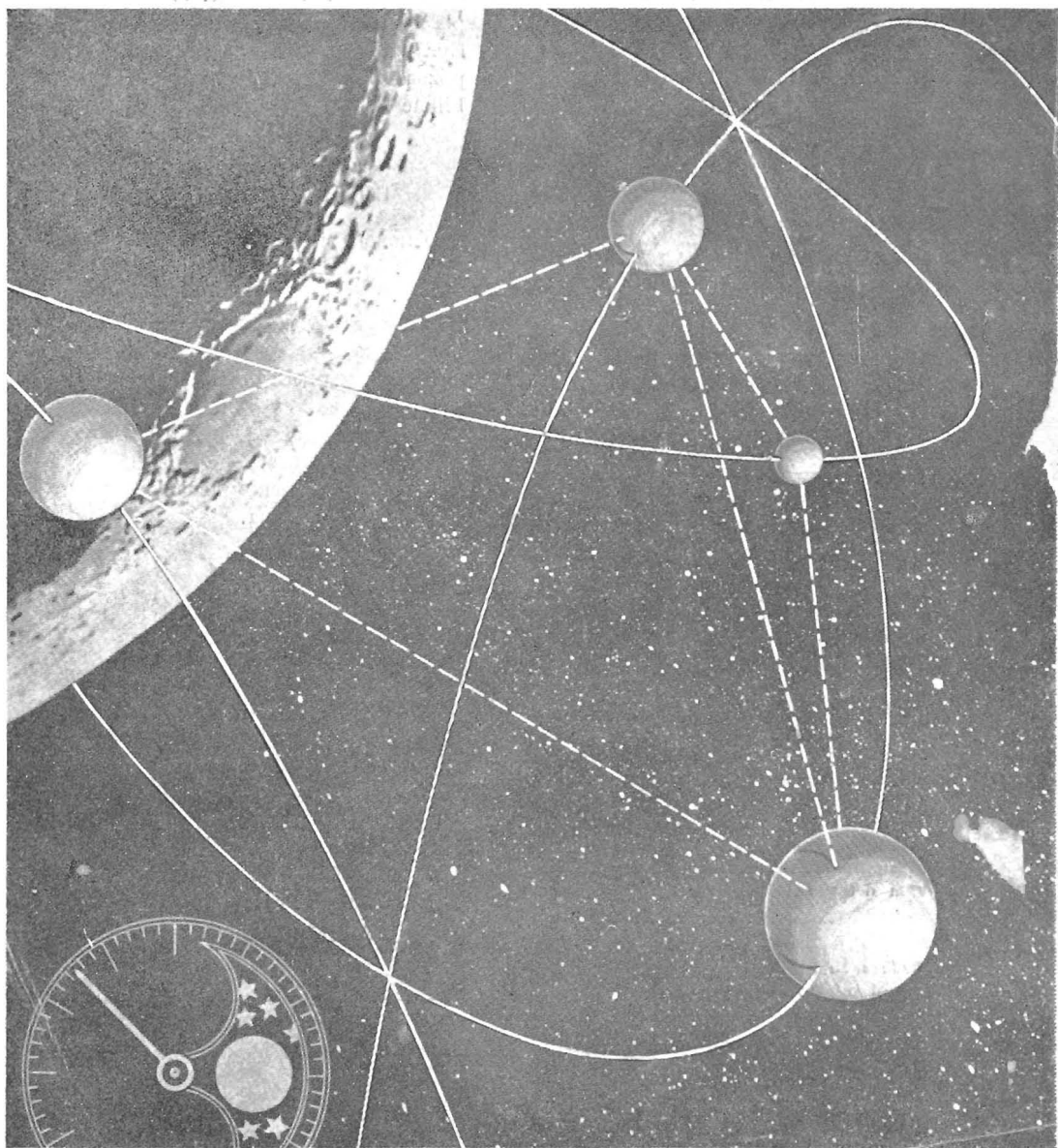


V
Ríše

0134394
10

1
LEDEN
1952

HVĚZD



Ř Í Š Ě H V Ě Z D

R. XXXIII

Č. 1

LEDEN 1952

Řídí

DR. HUBERT SLOUKA

s členy redakčního kruhu.

DR. J. BOUŠKA, DR. Z. BOCHNÍČEK,
DR. B. ŠTERNBERK, doc. DR. ZÁ-
TOPEK, L. LANDOVÁ-ŠTYCHOVÁ, DR.
V. RUML, JAR. URBAN, A. HRUŠKA,
řed. MUSIL, L. ČERNÝ, DR. J. DO-
LEJŠÍ, DR. V. GUTH, mjr. K. HORKA,
K. NOVÁK.

Příspěvky do časopisu zasílejte na
redakci „Říše Hvězd“, Praha IV-
Petřín, nebo přímo členům redakčního
kruhu.

Dráhy nebeských těles vyjadřuje matematik
rovnícemi. Jsou to kruhy, elipsy, paraboly
a hyperboly. Některé jsou znázorněny na
titulním obrázku. Tělesa působí na sebe
vzájemnou přitažlivostí (znázorněno čárko-
vaně). Jejich polohy jsou určeny souřadni-
cemi a přesným časem.

ŘÍŠE HVĚZD vychází desetkrát ročně první
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 mě-
síce. Redakční uzávěrka čísla 1. každého mě-
síce. Rukopisy se nevracejí, za odbornou správ-
nost příspěvku odpovídá autor. Ke všem písem-
ným dotazům přiložte známku na odpověď.

Roční předplatné 120 Kčs.

Čena čísla 12 Kčs.

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

OBSAH:

Co nového v astronomii. — Dr.
L. Perek: Hvězdné pohyby a
proudy. — Dr. H. Slouka: Jupi-
ter. — V. J. Erhart: Astrono-
mická žebrovaná zrcadla. —
Akademik O. J. Schmidt: Vznik
planet a jejich souputníků. —
Zprávy sekcí. — Kdy, co a jak
pozorovat. — Nové knihy a pu-
blikace. — Zprávy společnosti.

СОДЕРЖАНИЕ:

Что нового в астрономии. —
Др. Л. Перек: Движения звезд.
— Др. Г. Слоука: Юпитер. —
В. И. Эргардт: Астрономиче-
ские зеркала нового типа. —
О. И. Шмидт: Возникновение
планет и их спутников. —
Сообщения секции. — Когда
и как наблюдать. — Новые
книги. — Сообщения астроно-
мического общества.

CONTENTS:

Astronomical News. — Dr. L.
Perek: Stellar Movements and
Streams. — Dr. H. Slouka: Ju-
piter. — V. J. Erhardt: Astro-
nomical Mirrors with Ribs. —
O. J. Schmidt: The Origin of
Planets and their Satellites. —
Reports from our Sections. —
Hints for Observers. — New
Books and Publications. — Re-
ports from our Branches.

CO NOVÉHO V ASTRONOMII

a vědách příbuzných

RÍŠE HVĚZD č. 1
Leden 1952

RIDI DR. H. SLOUKA

JUPITERŮV DVANÁCTÝ MĚSÍC

je pravidelně sledován reflektorem o průměru 1,50 m na Mount Wilsonu a jeho polohy fotograficky měřeny. Snímky ze dne 2. října 1951 daly srovnáním se severní polární sekvencí jeho jasnost $18,3^m$. Pozorování ze dnů 29. IX., 24. X. a 2. XI. byla použita k výpočtu jeho dráhy a efemeridy pro další dva měsíce.

PERIODICKÁ KOMETA WOLF-HARRINGTONOVA (1951k),

jejíž objev byl ohlášen v listopadovém čísle „Ř. H.“, kde byla uvedena jako *Harringtonova kometa 1951k*, byla opět fotografována velkou Schmidtovou astrokomorou na Mount Palomaru 8. a 9. října m. r. Na základě těchto všech pozorování vypočtené elementy ukázaly totožnost této komety s periodickou kometou Wolfovou 2, která byla objevena v roce 1924 22. prosince prof. *Wolfem* z Heidelbergu. Byl to objekt nepatrné jasnosti, podle Wolfova odhadu 16^m s malým vějířovitým chvostem a s dosti zhuštěným jádrem. Byla pozorována pouze měsíc a pak zmizela. Doba oběhu kolem Slunce byla vypočtena dvojí, *G. van Biesbroeck* našel 7,6575 roků, zatím co japonský hvězdář *M. S. Kanda* vypočetl 7,488 r. Nově vypočtená doba oběhu $P = 6,53$ roků, kometa byla pravděpodobně poněkud urychlena ve svém letu Jupiterem, kterému se začátkem r. 1948 přiblížila na 0,7 astr. jednotek. Poslední pozorování z 6. XI. m. r. udávají její jasnost $13,0^m$.

RYCHLE SE POHYBUJÍCÍ OBJEKT WILSON-MINKOWSKI,

který byl objeven 14. září 1951 (viz Ř. H. XXXII, p. 194) jako objekt o jasnosti 14^m patří k tomu druhu kosmických tělísek nepatrné velikosti, které hvězdáři nazvali „mikroplanety“ neb také „planety meteory“. K nim patří také objekt *Wirtanen 1950DA*, objekt *Johnson 1950KA*, objekt *Wilson-Wallenquist 1950LA* a mimo jiné také objekt *Baade 1949MA*, pojmenovaný „Ikarus“. Jsou to vesměs tělíška o průměru zhruba jeden kilometr a méně, kterých je v sluneční soustavě pravděpodobně velký počet a které se mohou někdy značně přiblížit Zemi. Objekt *Wilson-Minkowski* byl objeven v blízkosti delta Andromedae, směřoval při svém letu na západ a měnil svou polohu denně o $1,3^\circ$. Prolétl mezi alfa Arietis a Tau

Pegasi. Na základě pozorování získaných mezi 31. VIII. a 20. IX. vypočetl *Cunningham* dráhu tohoto tělíska a zjistil, že prošlo perihelem již 15. června 1951 na délce $253,2^\circ$ ve vzdálenosti 0,827 astr. jednotek od Slunce. Jeho doba oběhu je 1,39 roku, během které opíše excentrickou dráhu ($e = 0,335$) s mírným sklonem ($i = 13,3^\circ$) k ekliptice. Tato dráha protíná dráhu Země, takže může být za vhodných okolností mikroplanetka pozorována. V době objevu byla od Slunce vzdálena 1,2 astr. jednotky a od Země 0,24 astr. jedn., t. j. zhruba 37 mil. km. Nyní se od nás vzdaluje a podle *Cunninghamova* výpočtu měla míti 30. XII. m. r. jasnost $18,3^m$.

WILSON-HARRINGTONOVA KOMETA 1951i

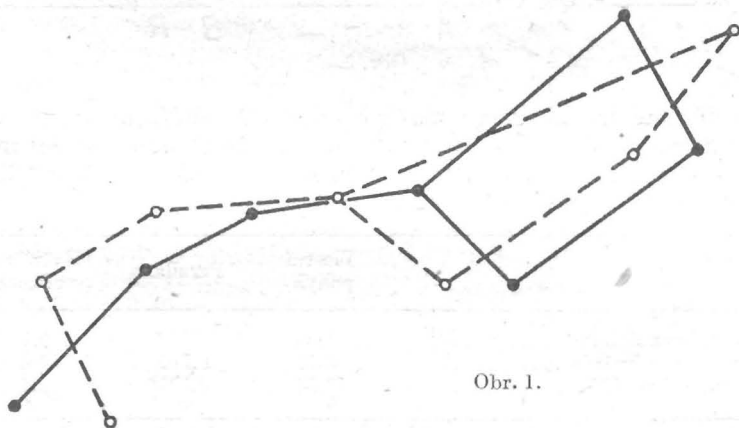
objevená 6. VIII. m. r., jejíž objev byl ohlášen v říjnovém čísle „Ř. H.“ m. r., projde perihelem 12. I. 1952, její jasnost se bude stále zvětšovat až se stane koncem ledna pravděpodobně viditelnou pouhým okem. V tu dobu bude však mít tak nízkou jižní deklinaci v souhvězdí Páva na jižní polokouli, že u nás nebude viditelná. Po 27. lednu bude však rychle postupovat na sever a bude možno ji vyhledat dalekohledem na večerní obloze. V druhé polovině února bude procházet souhvězdími Velryby a Skopce a její jasnost bude asi 7^m — 8^m . Efemerida této zajímavé komety je uvedena ve Zprávách kometární sekce.

ÚPLNÉ ZATMĚNÍ ZÁKRYTOVÉ PROMĚNNÉ α^1 CYGNI.

Tato zajímavá zákrytová proměnná, označená také jako 31 Cygni nachází se mezi hvězdami alfa a delta Cygni. Její jasnost je $3,95^m$ a je tvořena ze dvou hvězd, z bílé složky mající spektrum B8 a z obra se spektrem K0. Její spektroskopickou dráhu určila hvězdářka *J. Vinter-Hansenová* v roce 1944, pro periodu P obdržela 3802,84 dnů. Astrofysikální observatoř ve Victoria v Kanadě oznámila, že nastalo úplné zakrytí 12. srpna m. r., aniž by bylo možno předpovědět jak úkaz dlouho potrvá. Tento úkaz se udál již v roce 1941 aniž by však byl pozorován a bude se zase teprve asi po deseti letech opakovat. Konec zatmění byl zjištěn *Dr. D. B. McLaughlinem* a potvrzen spektroskopickým pozorováním *Gunnar Larson-Leanderem* ze Stockholmské hvězdárny. Nastal 13,9 října. Do října 11,9 SČ ukazovalo se pouze spektrum zakrývající K0 hvězdy. Snímek z října 13,9 ukazuje již vodíkové čáry B8 hvězdy, která byla zakryta a CaII čáry se stávaly ostřejšími, zatmění skončilo. Na snímcích z října 15,8 jsou CaII čáry ještě ostřejší a spojité ultrafialové spektrum zesílilo.

Blízká sousední hvězda α^2 Cygni je rovněž zákrytová proměnná a její jasnost je $4,16^m$. Obě snadno vyhledáme pouhým okem.

Díváme-li se na noční oblohu, vidíme, že hvězdy tvoří určité skupiny, kterým říkáme souhvězdí. Souhvězdí se během noci po obloze pohybují, avšak tak, že se vzájemná poloha hvězd v souhvězdích ani vzájemná poloha jednotlivých souhvězdí nemění. Z tohoto důvodu se lidé dlouho domnívali, že hvězdy jsou pevně spojeny s oblohou a že se obloha otáčí jako celek. Teprve počátkem 18. století objevil Halley nesrovnalosti mezi polohami hvězd jak je sám naměřil a jak byly uvedeny ve starověkých katalozích. Někteří astronomové snažili se vysvětlit tyto odchylky změnou polohy ekliptiky, avšak všechny podobné pokusy selhaly. Zůstalo jediné vysvětlení a sice, že hvězdy mají vlastní pohyby, a to některé větší, jiné menší. Těmito vlastními pohyby se mění tvar souhvězdí, avšak velmi pomalu. Obr. 1. ukazuje, jak vypadá souhvězdí Velkého vozu dnes (plně) a jak bude vypadat za 100 000 let (čárkovaně).

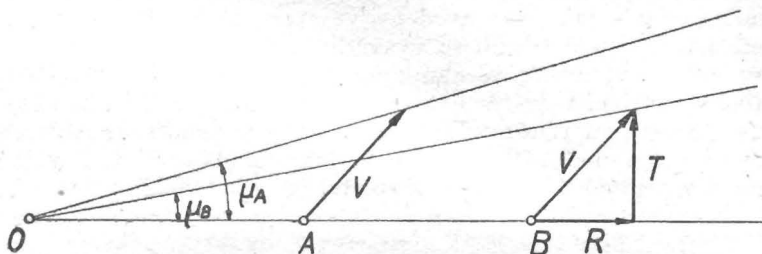


Obr. 1.

Vlastním pohybem nazýváme část největšího kruhu, jíž hvězda opíše za určitou dobu, obvykle za rok 1. Nejdříve byl vlastní pohyb zjištěn u hvězd velmi jasných: u Aldebarana, Arctura a Siria. Jasně hvězdy jsou totiž v průměru blíže než hvězdy slabé a z toho důvodu se nám jejich rychlosti promítají — opět v průměru — do poměrně velkých a snadno měřitelných obloučků na obloze (obr. 2). Počet hvězd se známými, vlastními pohyby rychle rostl, avšak teprve zavedení fotografických metod v astronomii umožnilo žádoucí rozvoj tohoto druhu měření. Dnes jsou změřeny vlastní pohyby všech hvězd viditelných pouhým okem a četných slabších. Jsou shrnuty v četných katalozích, z nichž uvedeme General Catalogue, vydaný B. Bossem, který obsahuje 33 342 hvězdy

a Lexikon vlastních pohybů, vydaný v Hamburku pod vedením R. Schorra. V lexikonu jsou uvedeny všechny vlastní pohyby známé do r. 1936 — je jich téměř 95 000.

I u jiných objektů, než jsou hvězdy, byly naměřeny vlastní pohyby. Dnes známe vlastní pohyby 35 planetárních mlhovin a dokonce i několika kulových hvězdokup. Měření vlastních pohybů je u těchto objektů neobyčejně obtížné, protože jsou to objekty plošné, bez přesného ohraničení. Určení vlastních pohybů kulových hvězdokup bylo provedeno sovětskými astronomy a bylo publikováno v pojednáních pulkovské hvězdárny.



Obr. 2.

Některé hvězdy mají vlastní pohyby neobyčejně velké. Důvodem může být buď velká prostorová rychlost nebo častěji malá vzdálenost hvězdy od Slunce, případně kombinace obou vlivů. Tři hvězdy s největšími vlastními pohyby jsou

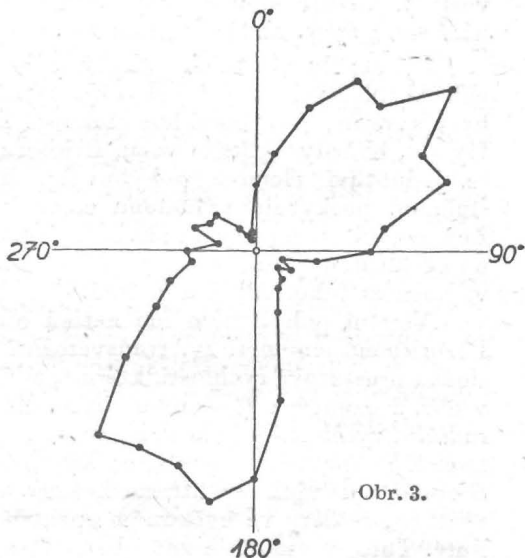
	Vlastní pohyb	Parallaxa	Hvězdná velikost
Barnardova šipka	10,30	0,543"	9,7
Kapteynova hvězda	8,79	0,262"	8,8
Groombridge 1830.....	7,04	0,101"	6,5

Barnardova šipka je třetí nejbližší hvězdou. Je to trpasličí hvězda o svítivosti $2000\times$ menší než má Slunce. Také obě ostatní hvězdy patří mezi blízké sousedy Slunce.

Důležitá je otázka, jsou-li vlastní pohyby rozděleny náhodně, nebo je-li v jejich velikostech a směrech nějaká zákonitost. Musíme předeslati, že zákonitosti v pohybech skutečně byly objeveny, že však jejich povaha je statistická, to znamená, že jejich platnost je zřejmá teprve u větší skupiny hvězd. Již v r. 1783 zjistil Herschel, že hvězdy se nepohybují zcela náhodně, nýbrž, že některé z nich míří k určitému bodu oblohy. Tento zjev vysvětlil jako zrcadlení pohybu Slunce mezi hvězdami. Herschelovo vysvětlení bylo správné a k jeho problému k určení směru a velikosti slunečního pohybu, se

vracelo mnoho autorů. Ani dnes ještě nelze tuto otázku pokládati za definitivně vyřešenou.

Sluneční pohyb mezi hvězdami si nejlépe znázorníme na přirovnání. Představme si jezero a na něm spoustu loďek. Je tma a nevidíme nic, než na každé loďce světélko. Předpokládejme, že naše loďka stojí a že ostatní loďky se pohybují zcela náhodně. Ať se podíváme kterýmkoli směrem, napočítáme přibližně stejný počet loďek, které plují vpravo a které plují vlevo. Nyní se naše loďka dá do pohybu, na př. směrem na západ. Jak to bude vypadat na sever od nás? Uvidíme, že směrem vlevo, t. j. směrem našeho pohybu, se pohybují jen ty loďky, které ve skutečnosti nás předjíždějí. Čím pojedeme rychleji, tím bude předjíždějících loďek méně a tím zřetelnější bude nepoměr mezi počtem loďek plujících vlevo a vpravo. Ve směru pohybu se budou světélka rozestupovat, kdežto za námi se budou vzájemně přibližovat. Sluneční pohyb se od přirovnání liší jen tím, že se děje v prostoru, nikoli v rovině. Toto vzájemné směřování k jednomu bodu právě pozoroval Herschel. Od tohoto bodu, antapexu, se Slunce vzdaluje a míří k protilehlému bodu, apexu. Apex leží v souhvězdí Herkula a jeho zaokrouhlené souřadnice jsou $\alpha = 270^\circ$, $\delta = +30^\circ$.



Obr. 3.

Rychlost Slunce obnáší 20 km/sec. Tyto hodnoty byly určeny jak z vlastních pohybů, tak z radiálních rychlostí a obojí určení spolu dobře souhlasí.

Velmi závažným výsledkem zkoumání vlastních pohybů byl Kapteynův objev dvou proudů v r. 1904. Na základě rozsáhlého materiálu zjistil Kapteyn, že hvězdy dávají přednost pohybu ve dvou určitých směrech (obr. 3). Tento zjev se nedá vysvětlit jako pohybem Slunce, nýbrž je to skutečná vlastnost hvězd. Podle Kapteynova vysvětlení pohybují se dva proudy hvězd proti sobě. Hvězdy obou proudů se od sebe nijak neliší. Neení patrna žádná závislost na spektrálním typu a bylo dokázáno, že oba proudy

jsou dokonale promísené. Kdybychom opět chtěli použít naše přirovnání, museli bychom je pozměnit. Místo na jezeře by ložky pluly po řece. Viděli bychom, že většina lodí pluje buď po proudu nebo proti proudu a že jen málo jich pluje napříč, od jednoho břehu k druhému.

Kapteynova theorie byla později doplněna ještě t. zv. nulovým proudem, tvořeným hlavně hvězdami B, které se proudění téměř neúčastní. Konečně Schwarzschild podal jiný matematický podklad a jeho theorie byla nazvána elipsoidální, protože pohyby hvězd znázornil elipsoidem. Velká osa ukazovala směr největší pohyblivosti, t. j. směr obou Kapteynových proudů nebo v našem přirovnání směr řeky, malá osa směr nejmenší pohyblivosti.

Při studiu vlastních pohybů bylo zjištěno, že velmi často se několik blízkých hvězd pohybuje týmž směrem. Takové skupiny byly nazvány pohybové hvězdokupy. Patří k nim na př. Plejády, Hyády, hvězdy Velkého vozu, Orionu a četné jiné. Skutečnost, že se jednotliví členové pohybových hvězdokup pohybují týmž směrem, poskytuje výhodnou cestu k určení jejich vzdáleností. Známe-li alespoň pro jednu hvězdu radiální rychlost, můžeme všechny rychlosti vyjádřit v km/sec i v úhlové míře. Z této rovnice plyne vzdálenost jako jediná neznámá.

Vlastní pohyb nám nic neříká o skutečné rychlosti hvězdy. Pozorujeme jenom t. zv. transversální rychlost T (obr. 2), kdežto složka prostorové rychlosti, která spadá do směru k pozorovateli — v obr. 2 označena R — nám chybí. Možnost měřit tuto složku — *radiální rychlost* — byla dána teprve spektrálním rozbořením světla hvězd. Ve spektru hvězdy se nacházejí čáry, patřící určitým prvkům. Srovnáme-li však spektrum hvězdy se spektrem laboratorním, zjistíme, že čáry ve hvězdném spektru jsou více nebo méně posunuté. Toto posunutí je způsobeno Dopplerovým zjevem. Přibližuje-li se hvězda k pozorovateli, vyšle každou další světelnou vlnku o něco blíže, takže k pozorovateli docházejí vlnky v kratších intervalech, než je hvězda vysílala, jinými slovy oko nebo fotografická deska vnímá kratší vlnovou délku a vidí čáry posunuté směrem k fialovému konci spektra. Z téhož důvodu se čáry posunou směrem k červené části, vzdaluje-li se hvězda od nás.

Radiální rychlosti mají proti vlastním pohybům některé výhody. Předně se měří přímo v km/sec a k jejich určení není třeba znát vzdálenost. Za druhé je měření přesnější a ani přesnost není na vzdálenosti závislá. Nevýhodou naopak je, že na spektrální výzkum potřebujeme více světla než na pouhou fotografii, proto nelze radiální rychlost měřit u tak slabých hvězd, u nichž můžeme ještě určovat vlastní pohyby.

Radiální rychlost se měří vzhledem k Zemi. Země se však otáčí jednak kolem své osy, jednak obíhá kolem Slunce. Oba po-

hyby se dějí určitou rychlostí, jež je zahrnuta do měřené radiální rychlosti hvězdy. Tento rušivý vliv se odstraňuje tím, že se udává radiální rychlost hvězdy vzhledem k Slunci.

Radiální rychlost byla měřena pro značně větší počet planetárních mlhovin a kulových hvězdokup než vlastní pohyby. Dnes známe radiální rychlosti 113 planetárních mlhovin a 50 kulových hvězdokup.

Jak již bylo uvedeno výše, lze z radiálních rychlostí, podobně jako z vlastních pohybů, určití pohyb Slunce. Je ovšem třeba podotknouti, že sluneční pohyb je definován relativně, vzhledem k určité skupině hvězd. Obvyklá hodnota, 20 km/sec, platí pro obří hvězdy slunečního okolí. Pro trpasličí hvězdy dostáváme rychlost až dvojnásobnou, pro proměnné hvězdy typu RR Lyrae asi 100 km/sec a pro kulové hvězdokupy 200 km/sec. Vyjasnění těchto složitých otázek, ač ještě ne všech, přinesla teprve theorie galaktické rotace, kterou podali Oort a Lindblad. Nejdříve si však řekneme několik slov o soustavě Mléčné dráhy.

Soustava Mléčné dráhy má tvar značně zploštělého sféroidu. Z objektů, které vidíme na obloze, nepatří k ní jediné mimogalaktické mlhoviny, jež jsou podobnými soustavami jako naše Galaxie. Jinak k ní patří všechny hvězdy, svítící i temné mlhoviny a důležitá složka, mezihvězdná hmota, jež je rozptýlena v prostoru v podobě prachových zrněk nebo velmi zředěného plynu. Mezihvězdná hmota je silně koncentrována ke galaktické rovině, t. j. k rovině symetrie galaktické soustavy. Ve slunečním okolí tvoří mezihvězdná hmota přibližně polovinu veškeré hmoty obsažené v prostoru.

Vzhledem k našim časovým měřítkům vyvíjí a mění se Galaxie pomalu. Je tedy nutno, aby se nacházela velmi přibližně ve stavu dynamické rovnováhy. Všechny síly působící na jednotlivou hvězdu musí být vyváženy nebo aspoň téměř vyváženy. Předpokládáme, že zde přicházejí k uplatnění pouze síly gravitační. Prvním problémem, který se nám naskytá, je otázka, je-li pohyb hvězdy více ovlivněn hmotou v těsném sousedství, t. j. okolními hvězdami, případně mezihvězdnou hmotou, anebo, jsou-li vzdálenosti mezi jednotlivými hvězdami tak velké, že jejich vliv lze zanedbatí vůči přitažlivým silám hvězd vzdálených, za to však velmi četných. Vliv jedné hvězdy na druhou se nejsilněji projeví při blízkém setkání a proto si klademe otázku, za jak dlouho se účinky blízkých hvězdných setkání nahromadí tak, že se dráha hvězdy odchýlí od teoretické dráhy o 90°, nebo za jak dlouho se pohybová energie hvězdy změní o původní hodnotu. Obě definice vedou k řádově stejným dobám, zvaným relaxačním, jež se pro Galaxii rovnají podle Chandrasekhara 10^{14} let. Při jedné otočce kolem galaktického centra, což je doba velmi krátká vzhledem k relaxační době — je to asi 200 milionů let — se její energie změní o 2 promile a odchylka od theoretické dráhy bude

obnášet 0,07%. I v krajinách se stonásobnou hustotou hmoty, než jaká je v okolí Slunce, by bylo možno vzájemná blízká setkání hvězd zcela zanedbat. Nebude tedy pohyb uvažované hvězdy ovlivněn hvězdami sousedními, nýbrž bude určen jen celkovým gravitačním polem galaktické soustavy.

Z toho plyne, že pohyb hvězdy se nedá řešit jako problém mnoha těles, i kdybychom tento problém řešit dovedli, nýbrž, že musíme zavést hledisko všeobecnější. Hmotu, která je ve skutečnosti soustředěna ve hvězdách, si myslíme stejnoměrně rozdělenou v prostoru. Zde je ovšem nebezpečí přílišné generalisace. V prvních pracech tohoto druhu byla hustota hvězdné hmoty považována za konstantní v celé Galaxii. Mimo tuto hmotu byla připuštěna ještě hmota centrální a sice v té velikosti, aby právě vysvětlila rotační rychlost Slunce. Tato koncepce je uspokojující, omezujeme-li se jen na velmi blízké okolí Slunce. Avšak jen v poněkud větších vzdálenostech od Slunce extrapolace selhává a ukazuje se, že tento model Galaxie byl provisorní.

Dnes víme, že bodová nebo silně koncentrovaná hmota v galaktickém centru neexistuje, nýbrž že hustoty hmoty ubývá od centra velmi pomalu, až teprve ve značných vzdálenostech se ubývání poněkud zrychluje. Tato skutečnost ovšem nebyla pozorována v Galaxii, jelikož centrum je přímému pozorování skryto temnými mlhovinami, avšak mlhovina v Andromedě a jiné blízké spirální mlhoviny nám tyto údaje poskytují.

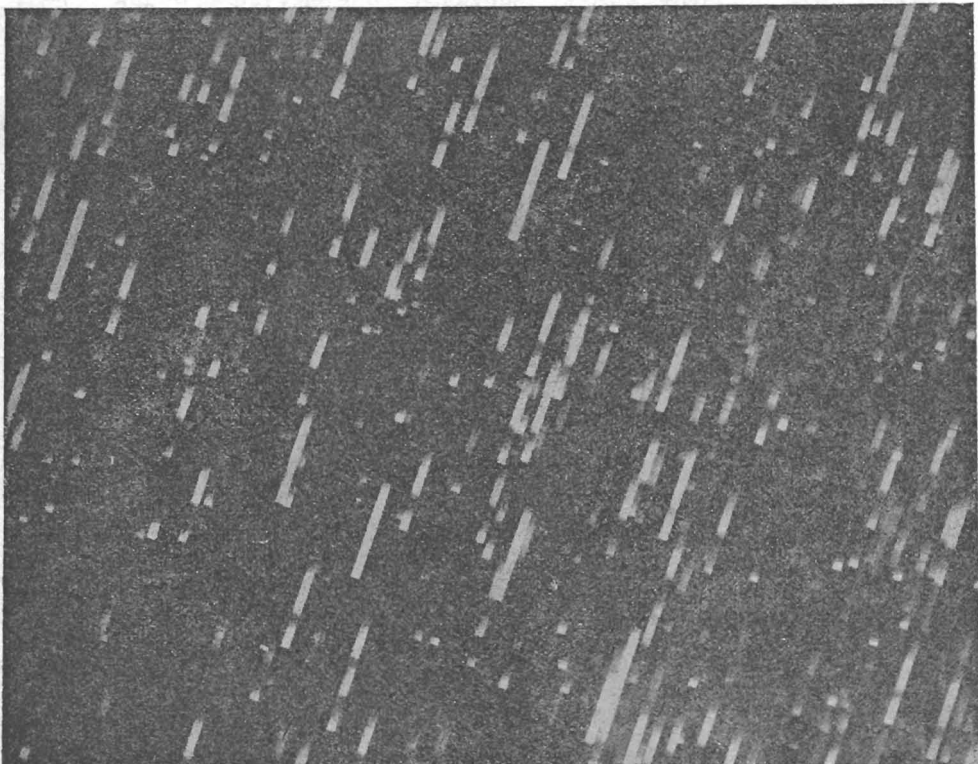
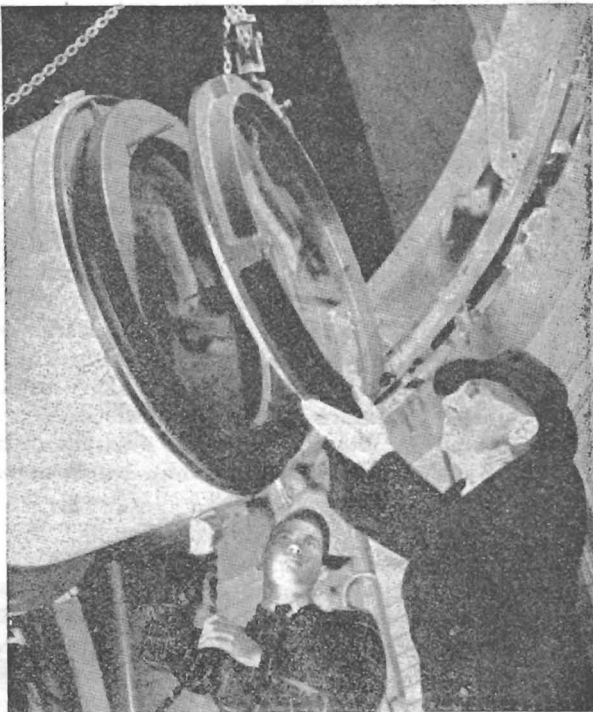
Podle teorie galaktické rotace obíhají hvězdy i ostatní objekty kolem středu galaktické soustavy. Nejjednodušší možné dráhy jsou dráhy kruhové, které leží přímo v rovině symetrie, t. j. v rovině Mléčné dráhy. Ostatní dráhy, pokud jsou stabilní, budou se podobati elipsám, nestabilní dráhy pak hustě vinutým spirálám. Oběžné dráhy, které neleží v rovině Mléčné dráhy, neleží, až na některé zcela speciální případy, v žádné rovině; jsou to křivky prostorové. To je další charakteristický znak, jímž se gravitační pole Galaxie odlišuje od gravitačního pole Slunce, kde každé těleso, na př. kometa, ať se blíží z kterékoli strany, obíhá v dráze, jež celá leží v jedné rovině.

Některé složitější dráhy hvězd se kruhové dráze blíží, liší se od ní jen málo. Je samozřejmé, že takovou dráhu budeme vztahovat k dráze kruhové. Proto také sluneční pohyb vztahujeme k těžišti skupiny obřích hvězd, o nichž soudíme, že se kruhové dráze nejvíce blíží.

Dráhy trpasličích hvězd se od kruhové dráhy liší více. Zdá se, jako by trpasličí měli snahu při rotaci se stále vzdalovat od centra. Možná, že jsme zde svědky rozpínání galaktické soustavy, není však vyloučeno, že tento zjev je způsoben jednostranným výběrem materiálu.

SPEKTRA HVĚZD

fotografovaná objektivním hranolem o průměru 50 cm Burrelovou Schmidtovou astrokomorou (obraz v pravo) zobrazují se jako úzké pásy (viz obr. dole, kde červená část spektra je dole a fialová nahoře). V některých spektrech rozeznáváme temné čáry, které jsou způsobeny prvky v ovzduších hvězd. Objektivní hranol je nejstarší druh astrospektrografu, neboť byl používán Fraunhoferem již r. 1823. Má výhodu, že zobrazí velký počet spekter současně na fotografickou desku a dokonale může využít světelnost velkých přístrojů. Burrelova Schmidtova komora má korekční desku o průměru 50 cm a zrcadlo o průměru 90 cm.



Skupina hvězd při rotaci kolem galaktického centra není pevný neproměnný útvar, není to vojenská jednotka na pochodu, v níž se vzájemné vzdálenosti a uspořádání jednotlivců nemění. Spíš si přirovnáme galaktickou soustavu ke kluzišti a hvězdy k bruslařům, kteří se střídavě navzájem přibližují a vzdalují a kde vládne při pohledu zblízka jistý zmatek, ale vcelku přece všichni jezdí dokola, stejným směrem a určitou střední rychlostí. Podobně i hvězdy se od střední dráhy a od střední rychlosti skupiny více méně odehylují, avšak odchylky se v celku vyrovnávají (obr. 1). Měřítkem pro odchylky od střední rychlosti je t. zv. rozptylová rychlost. Je to jakási jejich průměrná hodnota. Statistik by nás sice pokáral, že zaměňujeme rozptyl s průměrnou odchylkou, avšak, jedná-li se nám jen o názor, můžeme se této nepřesnosti dopustit.

Vezmeme-li v úvahu skupiny hvězd nacházející se v galaktické rovině, z nichž však každá skupina má jinou rozptylovou rychlost, nahlédneme snadno, že hvězdy skupiny s velkou rozptylovou rychlostí mají větší naději dostat se do větší výšky nad galaktickou rovinu, než hvězdy skupiny s malou rozptylovou rychlostí. Jistě tedy existuje vztah mezi rozptylovou rychlostí a mezi rozdělením hvězd v prostoru. Jedny se budou vyskytovat jen v těsné blízkosti galaktické roviny, jejich malé rozptylové rychlosti jim nedovolí vzdálit se a budou tedy tvořit systém značně zploštělý, jiné se budou vyskytovat i ve velkých výškách nad galaktickou rovinou, budou tvořit systémy málo zploštělé, ba i kulové.

Představitelem kulových systémů je na př. systém kulových hvězdokup, ačkoliv jejich jméno pochází od kulového tvaru a nikoli od této vlastnosti. Systémem jen málo zploštělým jsou proměnné typu RR Lyrae. Ryzptylové rychlosti obou těchto systémů jsou vysoké, 100 km/sec i více.

K systémům značně zploštělým patří cefeidy. Vyskytují se jen v těsné blízkosti galaktické roviny a jejich rozptylová rychlost je v souhlase s tím nízká, jen 11 km/sec.

Z toho, co jsme uvedli, je vidět, že již známe hodně jednotlivostí o pohybech a prouděch hvězd v galaktické soustavě a že se již dějí pokusy o souhrnné vysvětlení pozorovaných zjevů, že však přece nám dosud chybí odpovědi na některé velmi důležité otázky, na př.: Do kolika systémů můžeme roztrždit všechny objekty galaktické soustavy? Jaké je rozložení hmoty v Galaxii, zvláště v blízkosti centra? Jakým způsobem a jak rychle se bude naše soustava vyvíjet?

Můžeme však očekávat, že v blízké budoucnosti budou řešeny četné další problémy tohoto oboru, neboť mnozí hvězdáři na celém světě — mezi nimi na jednom z nejpřednějších míst hvězdáři sovětsí — se jimi zabývají.

ASTRONOMIE PRO ZAČÁTEČNÍKY

Neustále rostoucí počet členů Č. A. S. vyžaduje v „Ř. H.“ uveřejňování jednoduchých a snadno srozumitelných článků pro lehké seznámení se s astronomickými poznatky. Budeme proto v každém čísle v této rubrice články tohoto druhu uveřejňovat, při čemž bude dbáno, aby se jejich obsah vztahoval k soudobému dění a pozorování v astronomii. Ježto v prvních měsících roku 1952 je Jupiter nejdůležitější planetou večerního nebe, přinášíme nejzajímavější fakta známá o této největší planetě sluneční soustavy.

Jupiter je největší a nehmotnější oběžnicí sluneční soustavy o průměru jedenáctkrátě větším než Země a pouze desetkrátě menší než Slunce. Jeho hmota je přes 300krátě větší než hmota Země a značně větší než hmota všech ostatních planet dohromady. Hustota jeho hmoty je však pouze jedna čtvrtina hustoty hmoty Země.

Jupiter obíhá ve střední vzdálenosti 778 mil. km kolem Slunce, tedy pětkrátě dále než Země. Jeden oběh vykoná za 11 roků 315 dnů. Když se Zemi přiblíží nejvíce, t. j. do vzdálenosti přibližně 600 mil. km, září dvakrátě jasněji než Sirius a za bezměsíčních nocí vrhají předměty jím ozářené zřetelný stín. K jeho pozorování nám stačí i jednoduchý malý dalekohled, ukáže nám jeho zploštělý disk s temnějšími pásy po obou stranách rovníku. Zpravidla uvidíme také jeho čtyři nejjasnější měsíce, chybí-li některý z nich, je pravděpodobně skryt za kotoučem planety. Větší dalekohledy ukáží mnoho podrobností na jeho povrchu, temnější a světlejší pásy a skvrny v různých barevných odstínech, některé z nich husté, jiné průhledné a řídké. Většinou mění povrch svůj vzhled poměrně rychle, vznikají nové skvrny a pásy, zatím co starší se rozplývají a zanikají. Pouze některé z nich se udrží delší dobu, nejstálejší je t. zv. „rudá“ skvrna, která vzbudila pozornost Hookovu v roce 1664, od kdy se občas pozoruje. Při objevu byla světlečervená, později ztemněla do cihločervená, aby znovu slábla a hledla. Občas zmizela zcela, avšak po určité době se objevila znovu, nikdy však nenabyla temné červeně jako dříve. Rozměry rudé skvrny jsou značné, její délka dosáhla až 45 000 km rovnoběžně s Jupiterovým rovníkem. Otáčí se s planetou, ale mimo to má i svůj vlastní pohyb, který způsobil změnu její polohy asi o $\frac{1}{4}$ otočky proti původní poloze.

STŘÍBRNÉ MRAKY V HLUBINÁCH KOSMU.

Dvoustránkový obraz na str. 12—13 je snímek nepravidelné galaktické mlhoviny a otevřené hvězdokupy M16 (NGC6611), která se nalézá ve vzdálenosti 6700 světelných let v souhvězdí Hada. Snímek byl zhotoven pětimetrovým Haleovým reflektorem. 1 mm představuje 3,3 obl. vteřin. Velký počet temných zálivů je náhle zakončen jasnými, stříbrně lemovanými okraji. Tento zajímavý zjev není ještě vysvětlen. Je možné, že nastává přeměnou ultrafialového světla ve viditelné světlo na rozhraní temných mraků, jiné vysvětlení nevylučuje možnost srážek různě velkých mraků, při čemž uvolněná energie při srážkách individuálních částic se přeměňuje ve světlo. Mlhovina byla objevena r. 1764 Messierem a fotograficky E. E. Barnardem r. 1895.







PLANETA JUPITER

Staré české jméno této největší planety sluneční soustavy je Králo moc, vyjadřuje její mohutnost a význam. Pease popisuje svá pozorování Jupitera stopalco-vým reflektorem takto: „Tyto barvy jsem mohl v různých částech planety pozorovat: pásy — červené, hnědé, čokoládově zbarvené, měděněčervené, žlutavé, plavé; světle zbarvené zony a poldrní oblasti, kde mimo již uvedené barvy se ještě vyskytují namodralé bílá, světle žlutá, krémová a pod. Skvrny mají většinou barvu černou, červenou, měděnou a bílou. Je tedy Jupiter barevně nejpestřejší planeta sluneční soustavy.

Tyto občas se vyskytující skvrny umožnily již prvním pozorovatelům určit dobu rotace planety. Na rovníku a blízko kolem něho je $9^{\text{h}}50^{\text{m}}$, zatím co ve vyšších šířkách činí průměrně $9^{\text{h}}55^{\text{m}}$. To znamená, že místa na rovníku urazí 40 000 km za hodinu. Ze všech planet otáčí se Jupiter nejrychleji. Následkem toho je také značně zploštěn, jak snadno při prvním pohledu dalekohledem poznáme.

Spektrální výzkum planety Jupitera zjistil v oranžově červené a infračervené části spektra několik význačných pásů, které mají svůj původ v čpavku a methanu. Zatím co první se vyskytuje jen v malém množství, je druhého velmi mnoho. Ježto z radiometrických měření teploty povrchu nalzáme tuto velmi nízkou, v průměru -135° , usuzuje se, že povrch planety je obklopen mohutnými mraky zmrzlého kristalisaného čpavku, které plují v ovzduší z methanu a pravděpodobně i z vodíku. Různá pozorovaná zbarvení jsou pravděpodobně způsobena přimíchanými kovy neb jejich sloučeninami. Povrch planety Jupitera je tedy velmi chladný a nehostinný. Ježto z theoretických úvah vyplývá, že jeho jádro je v podstatě kovové a je obklopeno silným ledovým pláštěm, nemá Jupiter již vlastního vnitřního tepla a jeho povrch je zahříván pouze zářením Slunce. Ze všech planet je Jupiter pro astronomy-amatéry nejvděčnějším objektem k pozorování.

Dr H. Slouka.

ASTRONOMICKÁ ŽEBROVANÁ ZRCADLA

Vilém a Josef ERHART, Loučovice

Z dějin astronomie se dovídáme, že bylo touhou astronomů-optiků zhotoviti si žebry vyztužené zrcadlo a tak odstraniti nevýhody silných skleněných disků. K zhotovení používali různých pracovních metod, jejich výsledky jsou však nepatrné, protože většinou nebyl použit stejnorodý materiál.

Sovětský astronom *D. D. Maksutov* provedl celou řadu zkoušek s kovovými žebrovanými zrcadly. Vyrobil několik malých kovových zrcadel a za nejlépe vyhovující uznal zrcadlo z nerezivé oceli o průměru 160 mm. Pozoruhodných výsledků docílila akademička *J. V. Grebensčiková*, která zhotovila žebrované zrcadlo přivařením skleněných trubek na disk skla. Ve tvaru svařované konstrukce, podobné včelí oštině, zhotovil zrcadlo *N. G. Ponomarev*. Jmenovaní docílili malé váhy a vysoké pevnosti zrcadla.

V Americe bylo odlito zrcadlo vyztužené silnými žebry o průměru 5 metrů. U tohoto zrcadla (plného disku) byla by výška 85 cm a jeho váha 40 tun. Tato obrovská váha ztížila by nesmírně broušení a zpracování zrcadla a také jeho zamontování do kovové konstrukce, která by musela býti zvláště důkladně a mohutně stavěna. Proto bylo rozhodnuto dáti spodní části zrcadla žebrový tvar. Tím se snížila výška na 62 cm a váha na 20 t.

Naše práce na formování skla na menisky Maksutovových astrokomor nás přivedla k myšlence zhotoviti žebrovaná zrcadla. Měli jsme na mysli následující výhody žebrovaných zrcadel:

1. Slabé stěny zrcadla dávají možnost rychlému vyrovnání teplot při náhlých a vyšších změnách teploty. Tím se odstraňuje nepříjemná vlastnost u větších zrcadel, t. j. efekt okraje.

2. Malá váha.

3. Ušetření pro nás vzácného optického skla.

Bez zkušeností začali jsme první pokusy na začátku r. 1949. Tyto však nedávaly žádnou naději na úspěch. Při těchto pokusech bylo nutno oddělovati sklo od formy kladivem.

Přesto pokračovali jsme v dalších pokusech. První výsledky naší práce dostavily se dne 3. XI. 1950, kdy se nám podařilo zhotoviti několik dokonalých žebrovaných kotoučů o průměru 160 mm.

Na počátku t. r. jsme se dověděli, že jeden z největších zrcadlových kotoučů (\varnothing 620 mm) broušených u nás v republice puknul následkem vnitřního napětí. Možnost použití skla na dva stejně veliké žebrované kotouče nás vedla k postavení elektrické pece o otvoru 700 \times 300 mm. Stavbu elektrické pece byli jsme nuceni provést sami. Protože jsme neměli potřebných znalostí v tomto oboru, vyžádala si stavba nemalé námahy. Bylo nutno postupně se

seznámiti se všemi druhy prací a to zednickými, isolačními a elektro-technickými. Dále bylo nutno zhotoviti přesnou regulaci teploty. Uvedené práce skončili jsme v době 3 měsíců.

Od začátku května až do konce srpna t. r. provedli jsme celou řadu zkoušek odlití zrcadel o průměru 230, 310 a 440 mm. Dne 24. července bylo skončeno chlazení prvního dokonalého žebrovaného kotouče o průměru 440 mm a o výšce 50 mm. Zrcadlo má 28 zrcadlových dutin, síla žeber je 8 mm a síla vrchní desky 10 mm. Současně bylo předlito potřebné zakřivení pro vybroušení sférické plochy R 1800 mm. Plný disk skla o průměru 440 mm a síle 60 mm by vážil 24 kg, avšak náš žebrovaný kotouč váží pouhých 7 kg. Ušetřili jsme tedy 17 kg materiálu, t. j. plně dvě třetiny.

S tímto výsledkem jsme byli plně spokojeni. Avšak přechod k stále většímu průměru zrcadla vyžadoval vždy nových zkušeností a tím velkou ztrátu času. To ohrožovalo zhotovení kotouče \varnothing 620 mm ještě do konce roku.

Nyní jsme konečně před zhotovením zrcadla o průměru 620 mm. Prvý náš pokus nebyl zcela zdařilý. Ukázal však nedostatky, po jejichž odstranění věříme, že dáme naší astronomii žebrované zrcadlo velmi lehké konstrukce.

Naše práce na žebrovaných zrcadlech a astronomické optice nám přinesla mnoho zkušeností, které chceme uvést v připravované knize.

O. J. ŠMIDT

VZNIK PLANET A JEJICH SOUPUTNÍKŮ

Přeložil Dr Jan BOUŠKA

(Pokračování)

Je-li pravá strana rovnice (4) záporná nebo rovna nule, je otáčení planet přímé. V tomto případě

$$R \leq \frac{m}{\int \frac{f(\varrho) d\varrho}{\varrho}}$$

Dosadíme-li takto získanou hodnotu R do rovnice (5), dostaneme:

Rotační moment planety

$$\geq k\sqrt{M} \int \varrho f(\varrho) d\varrho - \frac{k\sqrt{M} [\int f(\varrho) d\varrho]^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{\int \frac{f(\varrho) d\varrho}{\varrho}}} \quad (6)$$

Lze dokázat, že pravá strana (6) je kladná vždycky, při libovolném zákonu rozdělení $f(\varrho)$. Proto za daných předpokladů je rotační mo-

ment planet vždycky kladný (má stejné znaménko s dráhovým momentem planety), t. j. otáčení planet musí být přímé.

Snadno nahlédneme, že rotace planet zůstane přímá i při nevelkých kladných hodnotách pravé strany (4), pokud \sqrt{R} je menší než průměrná hodnota z $\sqrt{\rho}$. Při větších hodnotách R , t. j. při ještě menších ztrátách energie, nastalo by otáčení zpětné.

K našemu závěru jsme došli za zjednodušených podmínek, že totiž dráhy částic oblasti jsou kruhové a leží v jedné rovině. Obecně lze při zanedbání zbytečných podrobností zjednodušit úkol tím, že zavedeme střední excentricitu e a střední hodnotu $\cos i$, kde i je sklon roviny oběžné dráhy. V rovnici (4) uvažujeme nyní ρ jako hlavní poloosu a . Rovnice (5) pak nabude tvaru:

$$k\sqrt{M}f\sqrt{a(1-e^2)}\cos i f(a) da - km\sqrt{M}\sqrt{R} = \text{rotační moment.}$$

Je jasné, že znaménko levé strany závisí nejen na hodnotě R , získané z rovnice (4), ale také na velikosti koeficientu $U = \sqrt{1-e^2} \cos i$. Při dostatečně malých i a e zůstane náš závěr o přímém otáčení v platnosti. Jestliže koeficient U se bude značně lišit od jednotky, bude otáčení zpětné.

Rotační moment planety je podle naší teorie veličina malá. Je to rozdíl dvou velkých veličin, z nichž každá je nějakým statistickým průměrem. Za takových okolností mohou poměrně nevelké rozdíly v rozdělení excentricit a sklonů drah částic mezi oblastmi jednotlivých planet značně změnit theoretickou hodnotu rotačního momentu a dokonce i jeho znaménko. Proto vedle obecné tendence k přímému otáčení je ve zvláštních případech možné i otáčení zpětné. Rozdíly ve sklonech drah nutně vedou k tomu, že výsledný moment planet není vždycky přesně paralelní s hlavním momentem soustavy. Odchyłka od paralelnosti projeví se jak v některých odchylkách v orientaci drah planet, tak i v bočných složkách rotačního momentu, které následkem nepatrné hodnoty samého rotačního momentu se projeví v dosti významných odchylkách rotačních os planet od paralelnosti až do výjimečného stavu osy Uranu. Tyto zjevy nejen že nejsou v protikladu s naší teorií, ale ona je naopak předpovídá. Je charakteristické, že u Jupitera, spojujícího největší statistický soubor částic, se fluktuace nejlépe vzájemně kompensují: jeho ekvatoreální rovina se nej přesněji kryje s rovinou dráhy.

Jsou možné kvantitativní závěry naší teorie? Sama podstata jevu, jeho statistický charakter, vylučuje možnost přesných kvantitativních předpovědí pro jednotlivé planety. Omezíme-li se však na hrubé odhady, jsou možné některé kvantitativní závěry. Za typický je možné přijmout případ, kdy pravá a tudíž i levá strana (4) = 0. To odpovídá znaménku rovnosti v (6).

Pro kvantitativní závěry je třeba konkretisovat zákon rozdělení $f(\varrho) d\varrho$. Vrátime se opět k rovnoměrnému rozdělení specifických momentů v zákonu vzdáleností planet. Podle tohoto zákona

$$f(\varrho) d\varrho = cd \sqrt{\varrho}.$$

Konstanta c se určí ze vztahu

$$m = c \int_{R_1}^{R_2} a \sqrt{\varrho} = c(\sqrt{R_2} - \sqrt{R_1}).$$

dosadíme-li uvedený výraz $f(\varrho)$ a tuto hodnotu c do (6), dostáváme po integraci:

$$\text{Rotační moment} = k\sqrt{M} \left\{ \frac{\sqrt{R_1} + \sqrt{R_2}}{2} - \sqrt[4]{R_1 R_2} \right\}. \quad (7)$$

Rovnost (7) je správná pro kruhové dráhy částic, ležící v jedné rovině. Uvažujeme-li obecný případ, zaměníme rovnost úměrností. Přesné úměrnosti ovšem není, ale je možno očekávat, že faktor úměrnosti bude stejného řádu pro všechny planety a bude se málo lišit pro planety blízké stavem a fyzikálními charakteristikami.

Podle našeho zákona vzdáleností planet je přibližně

$$\sqrt{R_1} = \sqrt{R} - \frac{1}{2}b, \quad \sqrt{R_2} = \sqrt{R} + \frac{1}{2}b,$$

kde R je poloměr dráhy planety, veličina b je stálá v mezích každé z dvou skupin planet ($b^2 = 1$ astr. jednotce pro skupinu velkých planet a $b^2 = 0,04$ astr. jednotky — pro skupinu planet zemních). Dosadíme-li do (7) uvedené výrazy pro R_1 a R_2 , přesvědčíme se, že rotační moment na jednotku hmoty je přibližně úměrný

$$\frac{k\sqrt{Mb^2}}{\sqrt{R}}.$$

Specifický moment rotace pevného tělesa je však také roven $\frac{2\pi\alpha r^2}{P}$, kde P je perioda otáčení. r je poloměr planety, α je faktor závislý na koncentraci hmot, pro něž u velkých planet přijímáme obvykle hodnotu 0,24. Tak jsme došli k závěru, že bezrozměrná veličina

$$W = \frac{2\pi\alpha r^2 \sqrt{R}}{b^2 k \sqrt{MP}}$$

musí pro všechny planety nabývat navzájem blízkých hodnot ve výše uvedeném smyslu. Hodnoty W podle vzorce (8) pro veliké

planety jsou dány v tabulce 3 (pro Zemi je nutné brát v úvahu vliv momentu jejího souputníka — Měsíce; o tom pojednáme později).

Tabulka 3.

Planeta	$W \cdot 10^5$
Jupiter	10,5
Saturn	9,0
Uran	2,5
Neptun	2,0

Tabulka 3 ukazuje, že naše nesmělé předpovědi byly správné. Jiný vzorec, spojující rovněž oběžné a rotační charakteristiky planet, navrhl r. 1943 Alfven [5]. Shoda s výsledky pozorování je přibližně stejná.

Tak můžeme říci, že naše teorie především stanoví nutnost zjevu otáčení planet jako vedlejšího výsledku tvoření jich z meteorických částic, a dále vysvětluje podmínky, na nichž závisí přímá nebo zpětná rotace a ukazuje v samém roji existence takových podmínek, které podporují přímé otáčení, jaké odpovídá skutečnosti.

6. Otázka po původu souputníků planet nebyla v dřívějších kosmologických hypotézách podrobně prozkoumávána. Autoři se obvykle spokojili s prohlášením, že utvoření souputníků planet bylo ve zmenšeném měřítku opakováním procesu tvoření souputníků Slunce, t. j. samotných planet. Při tom byly přehlíženy rozdíly, které jsou důsledkem kolosální různosti ve fyzikálních podmínkách — ve hmotě, hustotě, teplotě — mezi Sluncem, planetami a souputníky. Tyto hypotézy nijak nevysvětlily rozdíl mezi dráhovým pohybem planet a souputníků: kdežto planety obíhají okolo Slunce v jednom směru přímém, u souputníků bývají jak přímé, tak i zpětné pohyby (zpětné u tří vnějších souputníků Jupitera, vnějšího souputníka Saturna a prvního souputníka Neptuna).

S hlediska naší teorie probíhá utváření souputníků obdobně jako utvoření planet. Při tvoření planet se některé částice hned připojují k zárodku planety podobně jako v současné době padají meteorická tělesa na Zemi nebo shoří v její atmosféře, předávající v obou případech Zemi svou hmotu, moment a energii, při čemž část poslední se mění v teplo. Druhá část meteorických částic prodělává složitější cestu. Z počátku nastane v okolí zárodku planety zhuštění meteorických částic, obíhajících okolo něho po eliptických drahách. Tyto částice budou na sebe vzájemně působit, měnit svoje dráhy a někdy se budou přímo srážet. Na konec většina z nich dříve nebo později přece dopadne na planetu. Může se však ukázat,

že uprostřed shluku částic byly větší částice, na které budou padat některé z ostatních, takže tyto zárodky budoucích souputníků rovněž rostou. Jestliže takový růst pokračoval dostatečně dlouho, při vyrovnávání drah částic vytvářejících souputníka, dostane souputník přibližně symetrickou dráhu okolo planety a už na ni nespadne. Tak vznikají souputníci planet. —

* Zprávy sekce komet

KOMETA WILSON-HARRINGTONOVA (1950i).

Doporučujeme pozorovatelům, aby si zakreslili dráhu této komety do Bečvářova atlasu a snažili se ji nalézt, jakmile se na večerním nebi v únoru objeví. Efermeridu počítal Dr J. Bobone z Cordoby. Pro zajímavost uvádíme také několik poloh z jižního nebe, kde dosáhne značně vysokou jižní deklinaci.

1952	α 1952,0	δ 1952,0	Hvězd. vel. m.
Leden	h m	° ′	
23	17 31,3	—61 40	5,6
25	18 24,2	66 26	5,5
27	19 57,7	69 58	5,3
29	22 6,2	68 59	5,2
31	23 49,9	62 4	5,2
Únor			
2	0 50,1	51 52	5,3
4	1 24,6	31 12	5,5
6	1 45,8	41 36	5,8
8	2 0,0	23 34	6,2
10	2 10,0	17 4	6,5
12	2 17,4	11 50	6,9
14	2 23,1	7 35	7,2
16	2 27,7	4 7	7,5
18	2 31,4	—1 15	7,8

Elementy této komety rovněž počítané Dr J. Bobonem jsou tyto:

$$\begin{array}{l}
 T = 1952 \text{ Leden } 12,9726 \text{ S. Č.} \\
 w = 269^{\circ}34'0,1'' \\
 T = 76^{\circ}11'26,9'' \\
 i = 152^{\circ}21'59,2'' \\
 q = 0,741085
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} T \\ w \\ T \\ i \\ q \end{array}} \right\} 1951,0.$$

U-GEMINORUM PROMĚNNÉ

jsou podle H. Schnellera příbuzné s novami, ježto mají v podstatě totéž spektrum A5 a absolutní velikost kolem $+3,5^m$. V Russellově diagramu leží rovněž vlevo od hlavní větve.

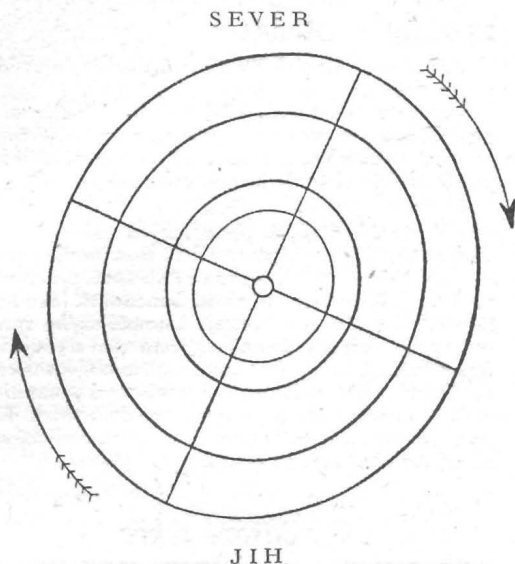
**Zdánlivé dráhy čtyř měsíců
planety Urana v době oposice
3. ledna 1952.**

V diagramu představuje kroužek ve středu planetu Urana, další elipsy dráhy měsíců. Jejich jména a doby oběhů jsou:

Ariel	2d 12,489h
Umbriel	4d 3,460h
Titania	8d 16,941h
Oberon	13d 11,118h

Jejich jasnosti jsou: 15,2^m,
15,8^m, 14,0^m, 14,3^m.

Dráha nového měsíce *Miranda* nepatrné jasnosti 17^m není zakreslena, probíhá mezi planetou a dráhou *Ariela*.



NEREIDA, DRUHÝ MĚSÍC NEPTUNA

byl nalezen G. P. Kuiperem na dvou snímcích, zhotovených 1. června 1949 v dvacetiminutovém intervalu v průměrném ohnisku 82 palc. reflektoru McDonaldovy observatoře v Texasu, jako nepatrný objekt 19,5^m ve vzdálenosti několika obloukových minut od Neptuna. Dvě další dvojice snímků a fakt, že nalezený objekt se zúčastňuje pohybu planety, vedly k přesvědčení, že vskutku jde o nový měsíc. Na základě těchto pozorování byla vypočtena jeho předběžná dráha a to kruhová, která se poněkud liší v případě, že předpokládáme přímý nebo retrogradní pohyb měsíce. Rozhodnutí, který z těchto pohybů vykonává, bude možno teprve z dalších pozorování udělat. Elementy jeho dráhy jsou podle *D. Harrise* a *G. van Biesbroeck*a tyto, při čemž hodnoty pro retrogradní dráhu jsou v závorce: Doba oběhu 632 dny (785). Poloměr dráhy 8,04 (9,29) milionů kilometrů. Sklon k ekliptice 5,8° (173,4°). Délka výstupného uzlu 357,5° (293,5°). Ježto jasnost Nereida je asi o 6 hvězdných tříd menší než *Tritona*, jediného dosud známého měsíce Neptuna, lze odhadnouti jeho průměr asi 16krát menší, tedy přibližně 300 km a jeho hmotu 4000krát menší. Rovina jeho dráhy nesplývá s rovinou dráhy Neptuna ani s rovinou dráhy *Tritona*. Vysoký parametr stability zaručující velkou stabilitu dráhy Nereida nevylučuje existenci dalšího měsíce Neptuna s dobou oběhu as 50 roků a ve vzdálenosti asi 10krát větší než obíhá Nereida. Nereidy byly mořské nymfy, které podobně jako *Tritoni* doprovázely boha Neptuna na jeho cestách mořem.

JUPITEROVA RUDÁ SKVRNA

je za jasného počasí pravidelně pozorována členy planetární sekce na L. H. Š. a doporučujeme také všem mimopražským členům, aby ji zakreslovali a výsledky svých pozorování nám sdělili.

* Zprávy historické sekce

ZE STARÝCH ZÁPISŮ.

Jan Jiří Harant z Polžic a Bezdružic do svých kalendářově vedených zápisků si zaznamenal:

„Dne 4. ledna roku 1625 nad Klatovskem se objevila kometa velká jako plný měsíc. Měla dva ocasy a ty jako by ze sebe jiskry pouštěly.

O letnicích téhož roku 1625 ve Stobořicích na Klatovsku za jasného poledne po tři dni viděli svítit jasnou velkou hvězdou.“

*

V prvních českých periodických novinách, v „Poštovských novinách“, vydávaných pražským tiskařem K. F. Rosenmüllerem, čteme také tuto zprávu:

„V Praze dne 29. června 1723. Dnes týden po jedné hodině polední v městech pražských lidé nějaké hřmotné bouchnutí, jako by z kusu vystřelil, při jasném nebi slyšeli. Mezi tím jsme z kraje Litoměřického zprávu dostali, že tam to bouchnutí také v ten den a v tu hodinu ještě více slyšeli. V Trpěči pak v tomto kraji místní farář slyšel, jako by v jednom malém oblaku něco bubnovalo. Nato když po obědě na louku sekáči přišli, sotva na řady zastoupili tu jeden šest liber a čtyři loty těžký kámen z toho oblaku před ně dolů spadl. Kámen voní sírou a výše pravený páter ho vzal k sobě. Odkud to pochází, rozličně se rozpráví, a mnozí se domnívají, že nějaký silný štos od zemětřesení býti musel.“

Rudolf Kepka.

Zprávy časové sekce

ČASOVÉ SIGNÁLY 25. ÚNORA 1952.

Podle právě došlého cirkuláře Royal Greenwich Observatory „Time Signals For Eclipse of 1952 February 25.“ bude po tento den (úplné zatmění Slunce) uspořádáno vysílání časových signálů takto:

Mezinárodní časové signály hvězdárny Greenwich v 11^h00^m a 11^h06^m S. Č. E. značky G. B. R., G. I. A a GIC nebudou vysílány.

Bude však vysílána zvláštní, nepřetržitá řada signálů středního času a to od 9^h00^m do 11^h20^m S. E. Č. ze stanice Rugby vysílači GKU₂ (17.685 kc/s) a GKU₂ (12.455 kc/s). Minuty budou označeny obvyklou čárkou.

K určení jednotlivých minut sloužití budou dlouhé čárky desetivteřinové, trvající od 45^s—55^s po třech minutách, které končí v 9^h30^m, 9^h45^m, 10^h30^m a 10^h45^m S. E. Č.

Identifikační dlouhé čárky budou tedy končit 5 vteřin před těmito, takto vyznačenými minutami.

Na zkoušku bude asi provedeno zvláštní vysílání v nějaký předcházející den v podobě popsaného programu, avšak přerušováno signály časovými GBR, GIA a GIC.

Karel Novák.

* Co, kdy a jak pozorovati

Lednové večerní nebe skýtá oslňující pohled. Na jihu vévodí velké souhvězdí Orionu snadno poznatelné podle tří hvězd pásu, pod kterými je známá plynná mlhovina v Orionu, vzdálená 980 sv. let. Nad Orionem je souhvězdí Vozky s jasnou Capellou, v pravo směrem k západu Býk s hvězdokupami Hyád a Plejád. Orionu

sleduje v jeho cestě po nebi *Sirius*, nejjasnější hvězda nebe ve *Velkém Psu*, poněkud výše je *Prokyon* v *Malém Psu* a nad ním *Blíženci* s *Castorem* a *Polluxem*. Na východním obzoru vystupuje *Lev* s *Regulusem* a mezi *Lvem* a *Blíženci* nalézáme za bezměsíční noci otevřenou hvězdokupu *Jesle*, lat. *Praesepe* v souhvězdí *Raka*. Na západě sklání se *Pegasus* k obzoru, zatím co nad ním v souhvězdí *Andromedy* můžeme ještě vyhledat spirálovou mlhovinu v *Andromedě*, nejbližší galaxii, vzdálenou téměř $\frac{3}{4}$ milionu svět. roků. Nad *Andromedou* je charakteristická skupina hvězd *Cassiopeji* a *Perseus*, v kterém neopomeneme naléztí otevřenou hvězdokupu α (*chi*) a *h*. Těsně nad severním obzorem zahlédneme jasnou *Věgu*. *Velký Medvěd* putuje na východní části oblohy směrem vzhůru a *Malý Medvěd* s *Polárkou* usnadní nám východní orientaci na nebi za kterékoli noční doby. Z *planet* jsou v lednu viditelné na ranní obloze *Merkur*, který 6. I. je v největší západní elongaci a je tento den asi $\frac{1}{2}$ hodiny k vidění. *Venuše* procházející *Štírem* a *Střelcem* zmenšuje svou viditelnost z 3 hodin začátkem měsíce na $1\frac{1}{2}$ hodiny ke konci. *Marse* nápadně svou červenou barvou můžeme od jedné hodiny po půlnoci až do rána v souhvězdí *Panny* pozorovat. Svou jasnost během ledna zvětšuje. *Jupiter* v *Rybách* vévodí večernímu nebi a začátkem ledna zapadá krátce před půlnocí, koncem ledna kolem 22^h30^m. *Saturn* vychází poněkud dříve než *Mars*, je rovněž v souhvězdí *Panny*. *Uran* je v *Blížencích* ve vhodné poloze k pozorování, k jeho vyhledání poslouží nám mapka. *Neptun* je v souhvězdí *Panny*, k jeho vyhledání musíme použít dalekohled a vhodné mapky.

★ *Nové knihy a publikace*

A. Dubiago: OPREDELENIE ORBIT. (Určování drah.) 8°, Str. 444, Moskva. Leningrad 1949. Cena 22 r. 50 k.

Tato nová ruská učebnice teoretické astronomie je v mnohém ohledu pozoruhodná. Autor si vytkl za úkol podat úvodní knihu, jež pojednává o všech základních problémech teoretické astronomie, t. j. určování drah planet, komet a meteorů. Uspořádání této knihy je v zásadě totéž jako u jiných knih toho druhu. Nutno zdůraznit, že autor napsal tuto knihu na základě velkých zkušeností, proto dává velmi cenné rady astronomům počtářům. Srovnává na př. počítání logaritmické s počítáním pomocí počítačích stroje a dochází k závěru, že výpočet dráhy parabolické je rychlejší pomocí logaritmů, kdežto výpočet dráhy eliptické je rychlejší pomocí počítačích stroje. Zeela nově zavádí autor v partii o dráze kruhové možnost určení dráhy eliptické ze dvou pozorovacích dat. Nejvhodnější metodou se mu zdá metoda finského astronoma Väisälä, který zavádí předpoklad, že právě objevená planeta se vyskytuje v blízkosti perihelu. V oddílu pro zlepšování drah podal autor zeela nově metodu založenou na pravoúhlých souřadnicích.

Ku konci knihy jsou sestaveny velmi dobré tabulky pro teoretického astronoma. V seznamu hvězdáren je z Československa uveřejněna pouze observatoř na Skalnatém Plese.

J. Široký.

HUSTOTU PLANET NEPTUNA A PLUTA

znovu počítal Dr. *Ch. Cailliate* z hvězdárny v Alžíru. Zjistil za předpokladu, že zploštění Neptuna určené z poruch jeho prvního měsíce je správné, musí být jeho hustota v mezích 1,4 až 1,7 (hustota vody = 1). Pro Plutona odvodil pravděpodobné hodnoty pro hustotu 3,9 a pro poloměr přibližně 7000 km.

Prof. P. P. Parenago: MIR ZVĚZD. (Svět hvězd.) — Akademie věd SSSR, Moskva-Leningrad 1951. Str. 109. Náklad 20 tisíc. Cena 12,50 Kčs.

Malá úhledná knížka známého sovětského astronoma, prof. Pavla Parenaga uvádí čtenáře do studia světa hvězd. Ve 22 kapitolách podává autor sice stručný, ale přehledný obraz o dnešním stavu vědomostí o hvězdném Vesmíru. — V úvodních kapitolách vysvětluje, co je to Vesmír. Zabývá se vzdálenostmi hvězd, jejich pohybem, jasností a svítivostí. Další kapitoly jsou věnovány proměnným hvězdám, novám a zákrytovým proměnným. Pak přechází k popisu Galaxie, její rotace a uspořádání (zde se zmiňuje o nových sovětských pracích, zejména o hvězdných asociacích, objevených V. A. Ambarcumijanem a jeho spolupracovníkem B. E. Markarjanem). V závěru ukazuje na ideologický význam sovětských prací o vývoji hvězd a hvězdných soustav a ukazuje na nesmyslné teorie některých astronomů v kapitalistických zemích, které vedou k názorům o konečnosti Vesmíru v prostoru a čase. Jasný sloh a řada obrázků je velkou předností této knížky, kterou našim čtenářům doporučujeme.

Široký.

* *Zprávy Společnosti*

PŘEDNÁŠKOVÝ CYKLUS „Nové objevy v sluneční soustavě“, který celý podzim až do 11. XII. m. r. probíhal v přednáškové síni Filosofické fakulty Karlovy university na Smetanově náměstí, byl hojně navštíven průměrně 300—400 posluchači a těšil se velké oblibě. Pečlivá příprava přednášek, nový materiál a zejména také výsledky výzkumů sovětských hvězdářů učinily z přednáškových večerů Č. A. S. středisko všech vážných zájemců o astronomii, kteří také svými mnohými dotazy se snažili své vědomosti prohloubit a rozšířit.

Zimní a jarní cyklus přednášek „Nové objevy v stellární astronomii“ začíná 14. ledna v 19 hod. v biografu Olympic v Praze II, Spálená 16. Jak obvykle bude pražským členům zaslán podrobný program a žádáme zájemce, aby i v továrnách, dílnách a závodech na naše přednášky upozornili. Letáky velkého formátu jim mileráda poskytne administrace.

VEČER SOVĚTSKÉ ASTRONOMIE A FILMŮ pořádala Č. A. S. v rámci měsíce Československo-sovětského přátelství 1. prosince m. r. v 19 hod. v bio Olympic v Praze II, Spálená ulice č. 16. Před plně obsazeným biografem promluvil předseda spol. s. Václav Jaroš, kulturně-školský referent hl. města Prahy, a jasně vytýčil mírové úkoly a cíle Československé Astronomické Společnosti. Zdůraznil, že astronomická věda je jedním z nejlepších prostředků mírové práce, v které soustřeďuje všechny pokrokové činitele světa. Převaha mírového tábora nad imperialisty je dnes již každému jasná a zaručuje nám udržení míru v budoucnosti. O úspěších sovětské astronomie promluvil Dr H. Slouka jako úvod k sovětskému filmu „Nekonečný vesmír“. Dále měli proslov Dr Z. Bochníček, Dr Plavec a J. Sadil a to k filmům „Severní záře“, „Meteory“ a „Luna“. Byl to vskutku úspěšný večer a posluchači odcházeli plně uspokojeni a nadšeni nadhernými sovětskými filmy přístupně popularisujícími i nejtěžší problémy astronomie.

NOVÁ ODBOČKA. Astronomický odbor Lidové University Husovy v Plzni, který vždy vyvíjel velmi intenzivní činnost jak vědeckou, tak i popularisační, stává se 1. lednem 1952 samostatnou odbočkou Č. A. S. v Plzni. Vítáme nové členy k intenzivní spolupráci a přejeme jim brzké uskutečnění jejich dávného snu: samostatné hvězdárny.

Československá astronomická společnost v Praze.

Lidová hvězdárna na Petříně.

PŘEDNÁŠKOVÝ A PRACOVNÍ PROGRAM PRO ZIMU A JARO 1952

NOVÉ OBJEVY STELLÁRNÍ ASTRONOMIE.

Přednášky se konají každé pondělí počínaje 14. lednem v 19 hod.
v biografu „Olympie“ v Praze II, Spálená ul. 16.

1. Dr Hubert Slouka: Úkoly obrovských dalekohledů dneška a budoucnosti.
2. Major Karel Horka: O velké mlhovině v Orionu.
3. Dr Z. Bochníček: Nové metody k stanovení hvězdných teplot.
4. František Kadavý: Záhadné proměnné.
5. Dr B. Šternberk: Dvojitá Slunce.
6. Ladislav Černý: Vzdálená zatmění sluncí.
7. Dr M. Plavec: Co je mezi hvězdami?
8. Dr V. Vanýsek: Hvězdné proudy Mléčné dráhy.
9. Dr M. Mohr: Kam letí Slunce Vesmírem.
10. Josef Sadil: Neviditelní průvodci hvězd.
11. Dr Hubert Slouka: Miliarda bílých trpaslíků.
12. Dr Z. Bochníček: Nové hvězdy — katastrofy Vesmíru.
13. Dr M. Plavec: Rozpadávající se hvězdokupy.
14. Dr L. Perek: Rotující Mléčná dráha.
15. Dr Hubert Slouka: Srážky galaxií.

Astronomické soboty členů ČAS.

Členské schůze	5. I.	2. II.	1. III.	29. III.
Soboty sekcí	12. I.	9. II.	8. III.	5. IV.
Astro-Mevro (dotazy a odpovědi)	19. I.	16. II.	15. III.	19. IV.
Soboty mládeže	26. I.	23. II.	22. III.	26. IV.

KURSY PRO POZOROVATELE A DEMONSTRÁTORY.

Pokračování podzimního běhu.

PŘEDNÁŠKY PRO TOVÁRNÍKY, ZÁVODY, ŠKOLY.

Podle úmluvy čtrnáct dní napřed.

VELKÁ ASTRONOMICKÁ VÝSTAVA

v Technickém museu na Letné otevřena od 11. ledna.

Výzva k čtenářům „Říše hvězd“.

Žádáme naše čtenáře, aby svou spoluprací nám umožnili zdokonalit „Ř. H.“. Napište nám na korespondenčním lístku: 1. Který článek se Vám v minulé ročníku nejvíce líbil. 2. Který obrázek se Vám nejvíce líbil. 3. Který článek byste si přál aby byl uveřejněn. 4. Které rubriky Vás nejvíce zajímají. 5. Které rubriky postrádáte. 6. Celkový názor o časopisu. Zašlete redakci „Ř. H.“, Praha IV, Petřín L. H. Š.

Majetník a vydavatel časopisu Říše hvězd Československá společnost astronomická Praha IV-Petřín. — Tiskem Státní tiskárny, národní podnik, závod 05 (Prometheus), Praha 8. — Novinové známkování povoleno č. ř. 159366/IIIa/37. — Dohledací poštovní úřad Praha 022. — 1. ledna 1952.