

ŘÍŠE HVĚZD

Č. 12. - 1. XII. 1939.

ROČNÍK XX.

KULOVÁ HVĚZDOKUPA M 13 V HERKULU



Foto Ritchey.

Archiv Říše hvězd.

Fotografie ve službách výzkumu nebes (H. Slouka)

Výpočet radiantu ze zakreslených stop meteorů (J. Svoboda)

Význam aerologických měření pro meteorologické badání (Zd. Sekera)

Cena 4 K.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ



*Děti odrostou a Vánoce uprchnou
dříve, než se nadějeme*

Domácí kino CINÉ KODAK OSM
je nejlepší „Ježíšek“, neboť Vám
zachová tyto šťastné chvíle provždy.

Prospekty a předvedení v odb. závodech zdarma

Projektory Kodascope 8

model 34... K 2390.—

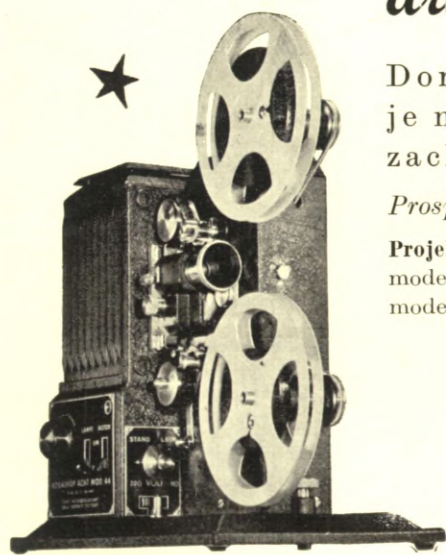
model 44... K 3290.—

Přijímačka

Ciné Kodak Osm

f. 2·7, 12·5 mm

K 1650.—



*** K JEŽÍŠKU DOMÁCÍ KINO Kodak ***

Ř Í Š E H V Ě Z D

R. XX., Č. 12. ŘÍDÍ DR. HUBERT SLOUKA. 1. PROSINCE 1939.

Dr. HUBERT SLOUKA:

Fotografie ve službách výzkumu nebes.

(Dokončení.)

Fotograficky zachytiti spektrum hvězd pokusil se prvně Sir William H u g g i n s již v r. 1863 na své hvězdárně v Tulse Hill. Jeho snímek spektra S i r i a neukazoval však čáry a byl proto bezcenný. Teprve 1. srpna 1872 podařilo se Henry D r a p e r o v i, synu D. Drapera, který jako první fotografoval Měsíc, zhotoviti snímek spektra V e g y *) s čtyřmi čarami. Z tohoto velmi jednoduchého začátku vyrostlo mohutné odvětví astronomie, a s t r o s p e k t r o s k o p i e, která se stala experimentálním základem teoretické astrofysiky. Draper fotografoval spektra velkého počtu jasnějších hvězd a také spektra planet, tím dal základ k rozsáhlému dílu spektrální klasifikace, které nese jeho jméno. V roce 1880 fotografoval po prvé mlhovinu v Orionu a dva roky později její spektrum. Téhož roku zemřel a jeho záslužná práce byla přerušena.

Fotografování spekter hvězd ve velkém měřítku podařilo se teprve E. C. P i c k e r i n g o v i v květnu 1885, když použil velkého hranolu připevněného před objektiv fotografického dalekohledu **). Takto získaná spektra byla roztržena podle vzhledu spektrálních čar a tvořila materiál velkého »Henry Draper Catalogue of Stellar Spectra«. Účelem tohoto katalogu bylo souhrnné zpracování velkého množství pozorování pro přesně definované spektrální roztržení a jeho použití pro všechny hvězdy až do určité hvězdné velikosti. Očekávalo se, že takto získaný materiál bude neocenitelnou základnou pro obšírné studie statistického rázu.

Avšak nejen složení hvězd bylo možno z fotografovaných spekter hvězd určit, ale také rychlosti, kterými se hvězdy k nám blížily neb od nás se vzdalovaly. H u g g i n s použil D o p p l e r o v a principu po prvé v roce 1868 a našel, že jasná V e g a se vzdaluje rychlostí asi padesáti kilometrů za vteřinu. O šest

*) Amer. Journal of Science, 18, 419, 1879.

***) Memoirs American Academy 11, 179, 1886.

let později měl již rychlosti asi třiceti nejjasnějších hvězd zjištěné. Tyto práce vykonal visuelně, tedy bez použití fotografické metody, která teprve v letech 1887—1892 byla uplatněna s úspěchem *Vogel*em.

Postupně uplatnila se fotografie ve všech odvětvích astronomie. Přechod Venuše přes desku sluneční fotografovali mnozí hvězdáři v prosinci 1874, na jižní polokouli zhotovil *Gould* značný počet astronomických snímků, z nichž zejména fotografie hvězdokup doplnily znalosti o těchto hvězdných rodinách získané na polokouli severní. Takto byla postupně připravována půda pro největší fotografické dílo hvězdářské.

Velký *Argelanderův* atlas a katalog hvězd severního nebe *Bonner Durchmusterung*, byl vydán roku 1863 a obsahoval údaje pro více než 325.000 hvězd. Velká část jižní oblohy zůstala však nezmapována a tento nedostatek byl pocíťován zejména hvězdáři v Kapském Městě. Byl to ředitel tamější hvězdárny *D. Gill*, který r. 1885 z Evropy objednal fotografický dalekohled s objektivem o průměru 16 cm a ohniskové délky 135 cm a začal fotografické mapování nebe. Toto bylo dokončeno teprve r. 1900 a takto získaný katalog obsahoval asi 450.000 hvězd. Dílo je známé pod jménem »*Cape Photographic Durchmusterung*«.

Gillova práce dala vlastně popud k mnohem většímu mapování nebe. Na astronomických sjezdech v Paříži v letech 1887, 1889 a 1891 byla sjednaná rozsáhlá mezinárodní spolupráce mající za účel zhotovení fotografické mapy nebes, na které by byly zachyceny všechny hvězdy až do čtrnácté hvězdné velikosti. Současně měl být zhotoven katalog všech hvězd až do jedenácté velikosti. Práce byla rozdělena mezi osmnáct observatoří, každá z nich převzala povinnost fotograficky zmapovat určitou část nebe. Hvězdárny, které se k této mezinárodní spolupráci zavázaly, byly tyto: 1. Alger, 2. Bordeaux, 3. Cape of Good Hope, 4. Catania, 5. Greenwich, 6. Helsingfors, 7. La Plata, 8. Melbourne, 9. Oxford, 10. Paris, 11. Potsdam, 12. Rio de Janeiro, 13. Santiago, 14. S. Fernando, 15. Sidney, 16. Tacubaya, 17. Toulouse, 18. Vaticano.

Každá z těchto hvězdáren byla vyzbrojena fotografickým dalekohledem s objektivem o průměru 33 cm a ohniskové délky 3'30 m a pracovala podle společných směrnic. Dílo až do dnešního dne nebylo ukončeno, ačkoli uplynulo více než padesát let od prvních začátků. Nynější stav tohoto velkého díla je tento: Mapy nebes vydávané světlotiskem kryjí dosud přibližně čtyři desetiny celého nebe v pásu, který se prostírá po obou stranách rovníku do $+39^{\circ}$ a -17° . Oblast kolem severního pólu nebe byla fotografována na hvězdárně Greenwich a mapy této oblasti jsou přímé zvětšeniny z negativů. Také katalog se blíží svému ukončení. Celá práce bude obsažena na 22.054 fotografických snímcích, z těchto nutno ještě zhotovit 320, 403 je za-

potřebí proměřit a výsledky vytisknout, z dalších proměřených 2337 budou výsledky publikovány během příštích let. Katalog byl dokončen hvězdárnami v Helsingfors a v Catania. Podle odhadu bude celé dílo obsahovati přesné polohy 3—4 milionů hvězd.

Téměř současně s prvními pracemi k uskutečnění hvězdného katalogu a fotografické mapy nebes bylo započato s neméně důležitou prací. Vdova po Henry Draperovi věnovala r. 1886 Harvardské hvězdárně značný obnos k pokračování spektrografických prací svého manžela. Jako výsledek této



Foto bñi. Henry v Paříži.

Archiv Říše hvězd.

Kulová hvězdokupa v Herkulu.

Vlevo nahoře původní velikost snímku, vpravo desetkrát zvětšený snímek.
Fotografováno v roce 1886.

obětavosti vznikl Henry Draper Catalogue spekter všech hvězd jasnějších než 8^m severní a jižní polokoule*). Cena toho díla byla uznána všemi hvězdáři a proto bylo přikročeno k jeho rozšíření na slabší hvězdy**). V roce 1889 objevil Pickering na jedné z mnoha fotografií ζ Ursae majoris zdvojení k -čáry, zatím co na jiných snímcích se ukázala jako jediná. Takto byla objevena první spektroskopická dvojhvězda fotografickou cestou, další objevy následovaly a nyní je proměřo-

*) Harvard Annals 91—99, 1918—1924.

***) Harvard Annals 100 a 105.

vání fotografických snímků spektroskopických dvojhvězd jediným způsobem, jak určití jejich dráhy.

Důležitou úlohu hraje fotografie při objevování nových těles nebeských. 22. prosince 1891 objevil německý astronom Max Wolf 323 známou planetku *Bruca* na fotografickém snímku a dal tím popud k hledání planetek jednoduchým způsobem. Nyní nelze tuto práci ani jinak již provádět, neboť sledování planetek 14., 15. a ještě menší velikosti by bylo visuelně nejen obtížné, ale i zdlouhavé.

Podobně i mnohé komety jsou nyní objevovány fotografickou cestou. První objev tohoto druhu podařil se *Barnardovi* v roce 1892. V dnešní době i náhodně visuelně objevené komety jsou fotografovány a to nejen pro účely snadnějšího proměření a určení jejich poloh na nebi, ale i z důvodů astrofysikálních, teprve fotografie nám objevila a ukázala jejich jemnou strukturu.

Konečně nutno vzpomenouti také objevu poslední známé planety *Pluto*. Tuto našel *C. W. Tombough* na *Lowellově* observatoři v Americe 21. ledna 1930 fotografickou cestou.

Nyní není odvětví astronomie, které by nepoužívalo fotografie pro své účely. Astrometrie, astrofotometrie, astrospektroskopie, všude hraje fotografie důležitou úlohu. Je stejně důležitá jako jsou obrovské dalekohledy. Umožňuje nám nejen zachovati fotografické snímky pro pozdější potřebu, ale ukázala nám nebe v jeho skutečné kráse, které prostřednictvím dobrých obrazů stalo se takto přístupno i neastronomům.

Kulová hvězdokupa v Herkulu.

Tři obrazy této krásné hvězdokupy doprovázející článek o „Fotografii ve službách výzkumu nebe“ názorně ukazují pokrok astronomie za součinnosti fotografie. Malý originál zhotovený v r. 1886 ukazuje i na své zvětšení velmi málo z nádhery velkého snímku hvězdárny na Mount Wilsonu, který byl zhotoven šedesátipalcovým reflektorem. Avšak přece to byl začátek, byť i skromný, fotografického výzkumu těchto tak zajímavých hvězdných rodin.

*Hvězdokupa v Herkulu nalezneme bez obtíží za bezměsíční noci i pouhým okem jako mlhavý obláček na spojnici hvězd η a ζ Herculis, blíže k první. Byla objevena *Halleym* r. 1716, který ji označil jako mlhovinu, jednu z šesti, které tehdy byly známy. Snadno se dá pozorovat i kukátkem, avšak teprve 4palc. dalekohled ji rozložil v hvězdy, ale pouze ve větších dalekohledech uplatní se její plná krása. *Herschel* odhadoval, že obsahuje 14000 hvězd, na snímku zhotoveným *prof. Ritcheyem* na *Mount Wilsonu* po jedenáctihodinové expozici napočítal *prof. Shapley* 40.520 hvězd jasnějších než 21^m. Ve skutečnosti je jich ovšem mnohem více, nejnížší odhady počítají se 100.000—150.000 hvězdami. Vzdálenost kulové hvězdokupy v Herkulu byla určena na 34.000 světelných let, její průměr více než 100 světelných let. Na snímku jsou zachyceny pouze hvězdy-obří, více než tisíckrát jasnější než Slunce, skutečné rozložení hvězd je ovšem jiné než se nám na obraze jeví, kde ve středu hvězdy zdánlivě se dotýkají. Ze statistických úvah plyne však, že průměrná vzájemná vzdálenost hvězd ve středu kupy je asi šestkrát menší než vzdálenost nejbližších hvězd v okolí našeho Slunce. Přeneseme-li se v myšlenkách blíže ke středu hvězdokupy,*



Foto Ritchey.

Archiv Říše hvězd.

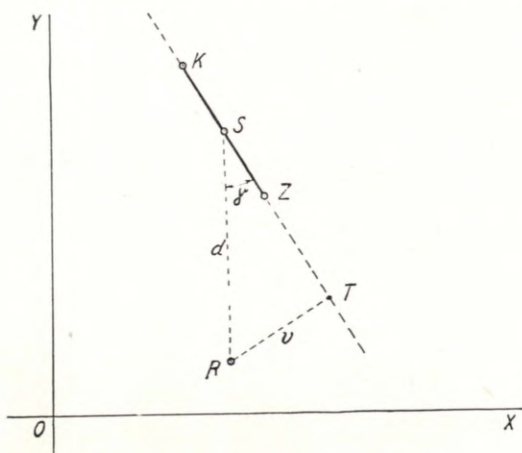
Kulová hvězdokupa v Herkulu.

můžeme si učiniti poněti, jaký pohled by se tam na nebe skýtal. Poměrná blízkost hvězd by způsobila, že během jedné generace bylo by možno pozorovati změny v jejich vzájemných polohách. Souhvězdí nebyla by tedy obdařena tou zdánlivou věčností jako u nás. Nejbližší hvězdy zářily by asi čtyřicetkrát jasněji než Venuše. Velké množství jasných hvězd vyplňující nebe, viděné z hvězdokupy, znesnadňovalo by však poznání vzdálenějších oblastí Vesmíru. Astronomie, která by se vyvinula v takovém prostředí, byla by jim tak ovlivněna, že názor o podstatě a velikosti Vesmíru ji učený značně by se lišil od modelu Vesmíru, který nám předvádí naše astronomie.

Výpočet radiantu ze zakreslených stop meteorů.

Zakreslujeme-li stopy meteorů do mapy v gnomonické projekci, je možno, jak jsem ukázal v článku „O užití pravoúhlých souřadnic v gnomonické mapě“,*) pro stanovení polohy krajních bodů zakreslených stop použití pravoúhlých souřadnic. Tím se značně zjednoduší výpočet radiantu ze zakreslených stop.

Teoreticky je radiant průsečíkem zpět prodloužených stop. Jsou-li $x_z, y_z; x_k, y_k$ souřadnice krajních bodů Z a K zakreslené stopy (obr. 1), je rovnice přímky obsahující stopu:



J. Svoboda.

Archiv Říše hvězd.

Obr. 1.

$$\begin{vmatrix} x, & y, & 1 \\ x_z, & y_z, & 1 \\ x_k, & y_k, & 1 \end{vmatrix} = 0$$

čili

$$(y_z - y_k)x - (x_z - x_k)y - (x_k y_z - x_z y_k) = 0.$$

Píšeme-li rovnici stopové přímky v normálním tvaru

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$$

či

$$ax + by - L = 0,$$

(1)

*) Říše hvězd, roč. 20, str. 194.

$$\text{je } \cos \alpha = \frac{y_z - y_k}{s} = a, \quad \sin \alpha = -\frac{x_z - x_k}{s} = b \quad (2)$$

$$p = \frac{x_k y_z - x_z y_k}{s} = L, \quad s = \pm \sqrt{(x_z - x_k)^2 + (y_z - y_k)^2},$$

když znaménko s volíme stejné se znaménkem výrazu $(x_k y_z - x_z y_k)$.

Poněvadž ze známých příčin stopové přímky zakreslených meteorů se neprotínají v jediném bodě, užíváme k výpočtu radiantu vyrovnávacího počtu. Pokusíme se provést výpočet trojím způsobem.

I. Pokládejme za radiant bod té vlastnosti, že součet čtverců jeho vzdáleností od stopových přímek je minimum.

Má-li takto definovaný radiant R souřadnice X, Y , je jeho vzdálenost od stopové přímky

$$v = aX + bY - L. \quad (3)$$

Pro numerický výpočet je výhodno zavést nový systém souřadný vztahy

$$X = x_0 + \xi, \quad Y = y_0 + \eta, \quad (4)$$

když x_0, y_0 jsou souřadnice přibližné polohy radiantu R_0 v původním systému a ξ, η souřadnice hledaného radiantu v novém systému souřadném. Snadno se přesvědčíme, že touto substitucí nabude vztah (3) tvaru

$$v = a\xi + b\eta + l, \quad (5)$$

když

$$a = \frac{\eta_z - \eta_k}{s}, \quad b = -\frac{\xi_z - \xi_k}{s}, \quad (6)$$

$$l = \frac{\xi_z \eta_k - \xi_k \eta_z}{s}, \quad s = \pm \sqrt{(\xi_z - \xi_k)^2 + (\eta_z - \eta_k)^2}.$$

Znaménko s volíme opačné ku znaménku čitatele výrazu pro l .

Je-li zakresleno n stop, odvodíme z nich n rovnic tvaru

$$v_r = a_r \xi + b_r \eta + l_r, \quad \text{když } r = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Kdybychom stopovou přímku posunuli paralelně příslušným směrem o v_r , procházela by bodem R . Souřadnice radiantu hledáme pak z podmínky, že

$$\sum_{r=1}^n v_r^2 = \sum_{r=1}^n (a_r \xi + b_r \eta + l_r)^2 = [vv] \quad (I)$$

je minimum, čili že součet čtverců paralelních posunů ($v_r = RT$) má mítí nejmenší hodnotu. Z toho plynou normální rovnice

$$\begin{aligned} [aa] \xi + [ab] \eta + [al] &= 0 \\ [ab] \xi + [bb] \eta + [bl] &= 0, \end{aligned} \quad (7)$$

když

$$[aa] = \sum_{v=1}^n a_v^2, \quad [ab] = \sum_{v=1}^n a_v b_v, \quad [bb] = \sum_{v=1}^n b_v^2,$$

$$[al] = \sum_{v=1}^n a_v l_v, \quad [bl] = \sum_{v=1}^n b_v l_v, \quad [ll] = \sum_{v=1}^n l_v^2.$$

Řešením rovnic (7) obdržíme souřadnice radiantu

$$\xi = \frac{[ab][bl] - [bb][al]}{[aa][bb] - [ab]^2}, \quad \eta = \frac{[ab][al] - [aa][bl]}{[aa][bb] - [ab]^2}, \quad (8)$$

při čemž kontrolu správnosti výpočtu dává identita

$$[al]\xi + [bl]\eta + [ll] = [vv].$$

Střední chyby vypočítaných souřadnic jsou

$$m_\xi = \frac{m}{\sqrt{p_\xi}}, \quad m_\eta = \frac{m}{\sqrt{p_\eta}}, \quad (9)$$

když

$$p_\xi = \frac{[aa][bb] - [ab]^2}{[bb]}, \quad p_\eta = \frac{[aa][bb] - [ab]^2}{[aa]}, \quad m = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{n-2}}$$

Má tedy radiant R v původním systému souřadnice

$$X \pm m_\xi = x_0 + \xi \pm m_\xi, \quad Y \pm m_\eta = y_0 + \eta \pm m_\eta. \quad (10)$$

II. Hledíme-li docílit, aby stopová přímka po otočení kolem středu stopy S o úhel γ procházela radiantem R , naskytá se nám jiný způsob výpočtu souřadnic radiantu z podmínky, že součet čtverců úhlů otočení je minimem.

Z trojúhelníka RST plyne, že

$$\sin \gamma = \frac{RT}{RS} = \frac{v}{d},$$

kde

$$v = aX + bY - L, \quad d^2 = (X - x_s)^2 + (Y - y_s)^2,$$

když

$$x_s = \frac{x_z + x_k}{2}, \quad y_s = \frac{y_z + y_k}{2}$$

jsou souřadnice bodu S . Poněvadž vzhledem k povaze úlohy je úhel γ malý, můžeme přibližně klást

$$\gamma = \frac{v}{d} = F(X, Y).$$

Užijeme-li opět substituce $X = x_0 + \xi$, $Y = y_0 + \eta$, ukáže se, že podle zásad vyrovnávacího počtu lze vzdálenost $d = SR$ nahraditi

*) Viz Čuřík, Počet vyrovnávací, str. 89 a násl. (Praha 1936.)

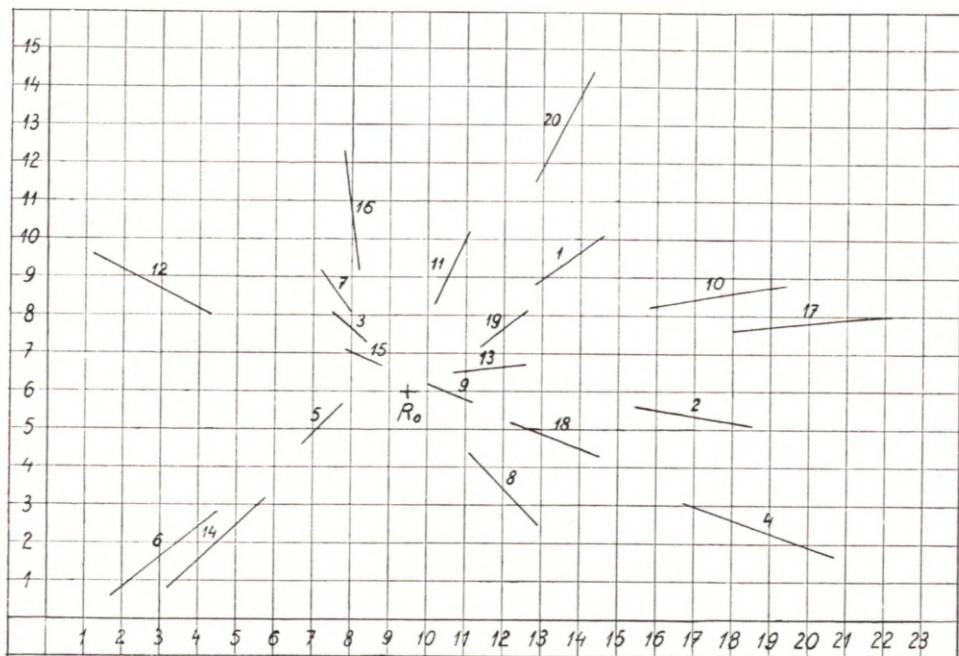
vzdáleností SR_0 , takže po úpravě

$$\gamma = \frac{a\xi + b\eta + l}{d}, \quad (11)$$

když

$$d = \sqrt{\xi_s^2 + \eta_s^2} = \sqrt{\frac{1}{4}(\xi_z + \xi_k)^2 + \frac{1}{4}(\eta_z + \eta_k)^2}. \quad (12)$$

Vzdálenost d můžeme odměřiti přímo z mapy, když jsme si na mapě vyznačili přibližnou polohu radiantu R_0 . Ježto při vý-



J. Svoboda.

Obr. 2.

Archiv Říše hvězd.

počtu radiantu vycházíme z podmínky, že

$$\sum_{v=1}^n \gamma_v^2 = \sum_{v=1}^n \left(\frac{a_v \xi + b_v \eta + l_v}{d_v} \right)^2 = \left[\frac{v}{d} \frac{v}{d} \right] \quad (II)$$

je minimem, liší se početně způsob II od způsobu I jen tím, že místo veličin a_v, b_v, l_v, v_v nastupují ve vzorcích (7) až (9) veličiny dělené d_v .

III. Chybné zakreslení stopy můžeme si vyložiti také tím způsobem, že vzniklo jednak paralelním posunutím, jednak potočením stopy kolem středu. Předpokládáme-li, že polovina případů padá na posunutí a polovina na otočení, je posunutí $\frac{v}{2}$ a přibližně

úhel otočení $\frac{\gamma}{2} = \frac{v}{2d}$. Souřadnice radiantu lze pak počítati z podmínky, že součet čtverců posunutí a otočení stopové přímky je minimem. Poněvadž lze dále výraz $\sum_{v=1}^n \left(\frac{v_v^2}{4} + \frac{\gamma_v^2}{4} \right)$ nahraditi výrazem

$$\sum_{v=1}^n \left(v^2 + \frac{v_v^2}{d^2} \right) = \left[v \sqrt{1 + \frac{1}{d^2}} v \sqrt{1 + \frac{1}{d^2}} \right], \quad (\text{III})$$

můžeme výpočet provésti opět podle vzorců (7) až (10) s tím toliko rozdílem, že místo veličin a_v, b_v, l_v, v_v dosazujeme veličiny násobené činitelem $\sqrt{1 + \frac{1}{d^2}}$.

Za příklad uvádím výpočet radiantu z 20 pozorovaných stop (obr. 2). Výpočet je proveden všemi třemi metodami.

Odhadem byly z obr. 2 pro přibližnou polohu radiantu R_0 nalezeny souřadnice $x_0 = 9,5, y_0 = 6,0$. V novém systému souřadném, který má počátek v bodě R_0 byly odečteny pro krajní body zakreslených stop tyto souřadnice:

Tab. 1.

ν	ξ_z	η_z	ξ_k	η_k
1	3,3	2,8	5,1	4,1
2	5,9	-0,4	9,0	-0,9
3	-1,1	1,3	-2,0	2,1
4	7,2	-2,9	11,2	-4,3
5	-1,7	-0,3	-2,8	-1,4
6	-5,0	-3,2	-7,8	-5,4
7	-1,5	2,1	-2,3	3,2
8	1,6	-1,6	3,4	-3,5
9	0,5	0,2	1,7	-0,3
10	6,3	2,2	9,9	2,8

ν	ξ_z	η_z	ξ_k	η_k
11	0,7	2,3	1,6	4,2
12	-5,2	2,0	-8,3	3,6
13	1,2	0,5	3,1	0,7
14	-3,7	-2,8	-6,3	-5,2
15	-0,7	0,7	-1,7	1,1
16	-1,3	3,2	-1,7	6,3
17	8,5	1,6	12,7	2,0
18	2,7	-0,8	5,0	-1,7
19	1,9	1,2	3,1	2,1
20	3,3	5,5	4,8	8,4

Výpočet souřadnic radiantu podle vzorců (4) až (10) byl proveden zvlášť z první skupiny deseti meteorů ($\nu = 1$ až 10), ze druhé skupiny ($\nu = 11$ až 20) a ze všech meteorů ($\nu = 1$ až 20):

Tab. 2.

I. metoda.

ν	$[aa]$	$[ab]$	$[al]$	$[bb]$	$[bl]$	$[ll]$	ξ	η	$[vv]$	m_ξ	m_η
1—10	3,157	0,673	1,103	6,843	3,325	3,339	0,463	0,531	1,063	0,207	0,141
11—20	3,910	0,753	1,192	6,091	1,238	2,635	0,272	0,170	2,099	0,262	0,208
1—20	7,067	0,080	2,295	12,934	4,563	5,974	0,321	0,351	3,638	0,169	0,125

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE
A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

ŘÍDIL

Dr. HUBERT SLOUKA,
astronom Pražské hvězdárny v Praze.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMICKÁ
V PRAZE.

ROČNÍK XX.

V PRAZE 1939.

Nákladem České společnosti astronomické v Praze.
Knihhtiskárna Prometheus, Praha VIII, Rokoska 94.

OBSAH.

I. Články.

	Strana
Aller L. H.: Planetární mlhoviny	177
Bečvář A.: Komete Cosikova-Peltierova	83
— Komete 1939d (Jurlov, Achmarov, Hassel)	168
Borecký V.: Zajímavé úvahy o času	104
Bouška J.: Geomagnetismus a kosmické příčiny jeho variací	184
Buchar E.: O nové kometě 1939d Jurlov-Achmarov-Hasselové	159
Fejtek J.: Jihočeská společnost astronomická	189
Frič J. J.: Dopis (Paní Boženě Krchové-Zárubové)	174
Fürth R., Sitte K. a Appel H. P.: Pokroky v určení hvězdných průměrů	36, 81
Klepešta J.: Obloha na filmovém pásu	8
Matula V. H.: Radiologie řeší některé astronomické otázky ..	101, 145
Nechvíle V.: Česká montáž »condée« systému Ing. Jos. Záruby-Pfeffermanna pro velké zrcadlové teleskopy	61
— Bezový kulový ekvatoreál systému Ing. Jos. Záruby-Pfeffermanna pro velmi světelný objektiv	69
Novák K.: O praktickém upotřebení kyvadla s elektrickým pohonem podle Satoriho	198
— Podružné hodiny k elektrickému kyvadlu podle Satoriho	214
Nušl F.: Prof. Dr. Bohuslav Mašek	12
— Několik vzpomínek na Ing. Zárubu-Pfeffermanna	75
Pantoflíček J.: Ing. Josef Záruba-Pfeffermann jako astronom ..	54
Rajchl R.: Štefánikova tahitská hvězdárna ve světle dokumentů ..	121
Rolčik V.: Reflektor se šikmými zrcadly	13, 39
— Z mých vzpomínek na vzácného přítele Ing. Zárubu-Pfeffermanna ..	79
Russel H. N.: Nové záhady na Marsu	2
Slouka H.: Fotografie ve službách výzkumu nebes	209, 225
Svoboda J.: Olaf Hausen Hassel	154
— O použití pravoúhlých souřadnic v gnomonické mapě	194
— Výpočet radiantu ze zakreslených stop meteorů	230
Vaud V.: Pozorujte proměnné hvězdy	86
Záruba-Pfeffermann J.: Projekt nové montáže »condée« pro velké zrcadlové teleskopy	56
— Anastigmatický triplet světlosti 1:1'25 se zrcadlem v negativní čočce	64

Redakční kursivky.

Do XX. ročníku »Říše hvězd« (1). — Kresba planety Marse (7). — Mlhovina v Orionu (33). — Památce Ing. Josefa Záruby-Pfeffermanna (53). — Mars v opozici (153). — Mars blízko Země 23. července 1939 (158).

II. Drobné zprávy.

Země a Měsíc: Postup zatmění měsíčního disku (22). — Fotografie spekter modrých severních září (22). — Severní záře ze dne 24. února 1939 (114).

Slunce a planety: Dráhy Jupiterových měsíců X. a XI. (21). — O východu a západu Slunce ve dnech slunovratu (45). — Hvězdné velikosti Jupitera X. a XI. (91). — Maximum sluneční činnosti (112). — Visuelní velikost planety Neptuna (114). — Sluneční skvrny (147). — Mars (203).

Kometry a meteory: Denní frekvence hyperbolických meteorů (22). — Nová kometa (44). — Kometa Cosik-Peltierova 1939a (91). — Nová kometa Väisälä 1939b (114). — Pons-Winneckova kometa 1939c (114). — Nová kometa Jurlov, Achmarov, Hassel (147). — Objekt Dawson (147). — Kometry minulých měsíců (202). — Giacobini-Zinnerova kometa (218).

Stálice: β Capricornii (22). — Rozbor parallax hvězd s velkými vlastními pohyby (22). — Jak se zvětšovala znalost hvězdných parallax (22). — Supernova Zwicky (45). — Nových 600 radiálních rychlostí hvězd (46). — Nová proměnná hvězda s neobvyklým spektrem (91). — Problém hvězdných řetězců (172).

Mlhoviny a hvězdočupy: Velká prstencová mlhovina v Labuti (22). — Podstata temných mlhovin (218).

Přístroje a hvězďárny: Astronomický ústav Sternbergův (22).

Různé: Prof. H. Shapley (22). — K třicátému výročí úmrtí prof. Augustina (23). — Zeitsignale (23). — Pravidlo k zapamatování si označení harvardské sekvence (45). — Obraz na obálce č. 3 (91). — Letní kursy astronomie na Harvardské universitě (172). — Trojčíslo »Říše hvězd« (202). — Letadlo spadlo na Lickovu hvězďárnu (203). — Oprava (218). — Výstava »Sto let české fotografie« zahájena (218). — Končíme ročník »Říše Hvězd« (239). — Kometa Fayet (239). — Nová kometa Friend (239). — Elementy komety Friend (240). — Sto let Pulkovské hvězďárny (240). — Pozorovatelé bouřek (240).

III. Ovzduší a Země.

Gregor A.: Pozorování bouřek a průvodních zjevů	170
Hlaváč V.: Uprostřed léta padají kusy ledu	215
Sekera Z.: Mají děje ve stratosféře vliv na počasí?	12, 42
— Význam aerologických měření pro meteorologické badání	236
Vand V.: Sluneční halo	108
Veselý E.: Souměrnost v průběhu tlaku vzduchu	88

IV. Poznámky z meteorické astronomie.

Z činnosti meteorické sekce v roce 1938 (23). — Přerov 1938 (49). — Štrbské Pleso 1938 (49). — Jaký dalekohled se hodí nejlépe pro pozorování teleskopických meteorů? (91). — Velký meteor z 3. března 1939 (116). — První sjezd zástupců meteorických pozorovacích stanic (116). — Byrdův meteorický program (148). — Meteory komety 1939d? (174). — Velký meteor z 11 dubna 1939 (174). — Které roje pozorovati o prázdninách (174). — Přerovská stanice (203). — Lyridy 1939 (203). — Velké meteory (220). — Perseidy 1939 (221). — Meteory komety 1939d (222). — Giacobinidy (222). — Orionidy (222). — Soustavné pozorování letavic (222). — Perseida ze 12. srpna 1939 (22). — Bolid z 13. VIII. 1939 (240). — Perseida z 12. VIII. 1939 (242). — Fotografie Perseidy (242). — Radiant letavic z 12. IX. 1939 (242). — Velký meteor (242). — Leonidy (242).

V. Ze světa hvězďářů.

Sir James Jeans (49). — Prof. Ejnar Hertzsprung (49). — Bernard Lyot (49). — Prof. Dr. F. Nachtikal zemřel (151).

VI. Kdy, co a jak pozorovati.

Grafické znázornění východu a západu Slunce i planet v roce 1939 (25). — Hvězdné mapy pro jednotlivé měsíce v roce 1939 (26, 97, 150, 175,

206, 219). — Zákryty hvězd viditelné v Praze (28, 46, 97, 118, 149, 176, 223). — Planety v různých měsících 1939 (28, 97, 149, 174, 205, 222). — Částečné zatmění Slunce dne 19. dubna 1939 (118).

VII. Z dílny hvězdáře-amatéra.

Jednoduché mapování nebes (94). — Stereokomparátor (173, 204).

VIII. Astronomie skrovných prostředků.

Zenitová vzdálenost Slunce v poledne (46). — Stanovení slunovratu (93). — Stanovení jarní rovnodennosti (115).

IX. Nové knihy.

J. Klepešta: Spektrální atlas jasných stálic severní a jižní oblohy (29). — B. Bussell: The Principles of Mathematics (29). — B. Russell: A critical exposition of the philosophy of Leibniz (29). — A. Armittage: Copernicus, the founder of modern astronomy (29). — Katalog map a publikací VZU (29). — Naučný slovník aktualit (30). — Discovery, the popular journal of knowledge (30). — Greenwich Observations 1935 (30). — W. Kross: Das Buch der Mokina (30). — W. S. Glock: Principles and Methods of tree-ring analysis (30). — W. M. Smart: Stellar Dynamics (31). — F. W. Frerk: Moderní amatérská kinomatografie (31). — J. J. von Littrow: Die Wunder des Himmels (49). — G. Abetti: The Sun (50). — G. P. Harnwell: Principles of electricity and electromagnetism (50). — C. Hoffmeister: Die Meteore (51). — Kellar: Alt-Azimuth star maps (51). — Ing. A. Niklitschek: Mikrophotographie für Jedermann (51). — R. Müller: Von A bis Z. astronomisches ABC für jedermann (98). — C. Payne-Gaposchkin a S. Gaposchkin: Variable Star (99). — R. Brandt: Himmelswunder im Feldstecher (99). — H. Beck: Das große Agfa Labor-Handbuch (99). — Discovery (99). — Schurig-Götz: Tabulae caelestos, Himmels-Atlas (99). — Who's Who in the Moon (118). — Katalog und Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1939 (119). — Z nových fotografických příruček (119). — Z Beaufortových fotorádčů (119). — F. Palmer: Studies of irregular variable stars (119). — P. Labérenne: Nestvořený Vesmír (119). — Štefánik (151). — Heuseling R.: Umstrittenes Weltbild (207). — C. Bertram: Arctic and Antartic (207). — Ilustrovaný Zeměpisný Slovníček (243).

X. Zprávy Společnosti.

Výborové schůze (31, 100, 120, 152, 208, 224, ??). — Členské schůze (31, 52, 100, 120, 152, 224, 244). — Dary (51, 100, 176, 224). — Různá oznámení (32, 52, 100, 176, 224, 244). Zápis o výroční valné hromadě (207).

XI. Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Pozorování na hvězdárně (32, 52, 100, 120, 152, 176, 208, 223). — Návštěvy na hvězdárně (32, 52, 100, 120, 152, 176, 208, 223).

Tab. 3.

II. metoda.

v	$[aa]$	$[ab]$	$[al]$	$[bb]$	$[bl]$	$[ll]$	ξ	η	$[vv]$	m_ξ	m_η
1—10	0,4148	0,3639	0,0192	1,0371	0,4851	0,3319	0,526	0,653	0,0255	0,105	0,067
11—20	0,2474	0,0603	0,0040	0,7624	0,2429	0,1651	0,063	0,324	0,0856	0,210	0,120
1—20	0,6622	0,4242	0,0232	1,7995	0,7280	0,4970	0,264	0,467	0,1622	0,127	0,077

Tab. 4.

III. metoda.

v	$[aa]$	$[ab]$	$[al]$	$[bb]$	$[bl]$	$[ll]$	ξ	η	$[vv]$	m_ξ	m_η
1—10	3,572	1,037	1,084	7,880	3,810	3,671	0,461	0,544	1,096	0,200	0,134
11—20	4,158	0,693	1,188	6,853	1,481	2,800	0,254	0,191	2,212	0,260	0,203
1—20	7,730	0,344	2,272	14,733	5,291	6,471	0,310	0,366	3,824	0,166	0,120

Obdrželi jsme pro souřadnice radiantu v původním systému tyto výsledky:

Tab. 5.

Metoda	I		II		III	
	$X \pm m_\xi$	$Y \pm m_\eta$	$X \pm m_\xi$	$Y \pm m_\eta$	$X \pm m_\xi$	$Y \pm m_\eta$
1—10	$9,037 \pm 0,207$	$6,531 \pm 0,141$	$8,974 \pm 0,105$	$6,653 \pm 0,067$	$9,039 \pm 0,200$	$6,544 \pm 0,134$
11—20	$9,228 \pm 0,262$	$6,170 \pm 0,208$	$9,437 \pm 0,210$	$6,324 \pm 0,110$	$9,246 \pm 0,260$	$6,191 \pm 0,203$
1—20	$9,179 \pm 0,170$	$6,351 \pm 0,125$	$9,236 \pm 0,127$	$6,467 \pm 0,077$	$9,190 \pm 0,166$	$6,366 \pm 0,120$

Ekvatoreální souřadnice radiantu vypočítáme pomocí vzorců (III, a, b) uvedených ve článku „O užití pravoúhlých souřadnic v gnomonické mapě“.*)

Abychom obdrželi také střední chyby, provedeme výpočet paralelně trojmo, vycházejíce z hodnot

$$X - m_\xi, X, X + m_\xi, \text{ resp. } Y - m_\eta, Y, Y + m_\eta.$$

Za příklad přepočítáme hodnoty získané metodou II pro $v = 1$ až 20

$$X = 9,236 \pm 0,127, Y = 6,467 \pm 0,077,$$

když ekvatoreální souřadnice dotykového bodu mapy C jsou

$$\alpha_0 = 82^\circ, \quad \delta_0 = +9^\circ.$$

*) Říše hvězd, roč. 20, str. 196.

Stopy meteorů byly zakresleny do gnomonické mapy (obr. 2) o poloměru $r = 57,29$ cm. Poloměr mapy byl zúmyslně tak volen, aby dílek 1 cm ve středu mapy odpovídal oblouku 1° . Výpočet provedený pomocí pětimístných logaritmů můžeme sledovati v této tabulce:..

Tab. 6.

	$X = 9,109$	9,236	9,363 cm
	$Y = 6,390$	6,467	6,544 ..
$M - \delta_0 =$	$6^\circ 21,86'$	$6^\circ 26,42'$	$6^\circ 30,98'$
$m =$	$81^\circ 1,35'$	$80^\circ 53,93'$	$80^\circ 46,63'$
$M =$	$15^\circ 21,86'$	$15^\circ 26,42'$	$15^\circ 30,98'$
$\alpha =$	$91^\circ 18,27'$	$91^\circ 26,13'$	$91^\circ 33,90'$
$\delta =$	$15^\circ 10,22'$	$15^\circ 14,48'$	$15^\circ 18,63'$

takže ekvatoreální souřadnice vypočítaného radiantu jsou

$$\alpha = 91,44^\circ \pm 0,13^\circ, \quad \delta = + 15,24^\circ \pm 0,07^\circ.$$

Známe-li aspoň přibližně dráhu meteorického roje, můžeme k vypočítaným souřadnicím připojit ještě opravy vzhledem k zenitové atrakci a denní aberaci radiantu. O tom pojednám v dalším článku.

OVZDUŠÍ A ZEMĚ

Dr. ZD. SEKERA:

Význam aerologických měření pro meteorologické badání.

V běhu všedního života si ani neuvědomujeme, že žijeme na dně velkého vzdušného oceánu. Meteorologové si však této okolnosti povšimli již dávno a uvědomili si správně, že nelze studovati vlastnosti tohoto oceánu jen z jeho dna. Byli si vědomi toho, že tehdejší meteorologická měření udávaly jen hodnoty v přízemních vrstvách a že by bylo ilusorní, z těchto hodnot usuzovati na stavy ve volném ovzduší, jak též nazýváme vyšší vrstvy ovzduší na rozdíl od vrstev přízemních. A domnívali se, že děje, které podmiňují počasí, odehrávají se též ve vyšších vrstvách, a že nelze bez znalosti stavu volného ovzduší podstatně zpřesnit i předpovídání počasí. Proto se snažili získati poznatky o složení, fyzikálních vlastnostech ovzduší ve vyšších vrstvách. Pokoušeli se o to budováním horských observatoří. Vrcholů hor a horských pásem je však na zemi poměrně málo, a nedosahují tak velkých výšek, aby se meteorologové spokojili s podobným provisoriem. V letech šedesátých minulého století odvažují se proto jednotlivci vystoupiti volným balonem do větších výšek, aby získali vědomosti o vol-

ném ovzduší, měříce teplotu, tlak a vlhkost vzduchu. Tím byl dán základ novému odvětví fyziky atmosféry, aerologii, vědě o vyšších vrstvách našeho ovzduší.

Výstup balonu s posádkou, která měřila meteorologické veličiny, byl však dosti riskantním a proto se snažila meteorologie nahraditi člověka již z toho důvodu, že není možno člověku dosáhnouti pro značně malý tlak vzduchu větších výšek bez nákladných dýchacích zařízení. A tak konstruovány přístroje, které by samy zapisovaly teplotu, tlak a vlhkost vzduchu t. zv. meteorografy. Tyto přístroje pak byly různým způsobem vysílány do volného ovzduší, aby nahradily práce člověka při původních výstupech volným balonem. V prvé řadě připoutávány k nosnému balonu, plněnému plynem lehčím vzduchu, který vystupoval do výše, dokud plyn uvnitř neroztrhl vlastní expansí balonový obal. K meteorografu pak připevněn padák nebo další menší balon, aby přístroj po prasknutí nosného balonu snesl k zemi. Ovšem nyní bylo nutné, aby přístroj po dopadu na zem byl někým nalezen a odevzdán na stanici, která jej vyslala, jinak měření bylo ztraceno. Aby bylo ztrátě drahého meteorografu zabráněno, byl buď balon upoután nebo meteorograf přidělán k zvláštnímu draku. Tím ovšem byla značně omezena výška výstupu a proto přidělován v poslední době meteorograf k letadlu, které s ním vystoupilo do větších výšek.

Všechny tyto metody jsou dosud užívány, nejvíce jsou rozšířeny výstupy letadlové. Letadlo však nemůže dosáhnouti takových výšek jako volné balony, není-li k tomuto účelu speciálně konstruováno. Ale i pak je spotřeba pohonných látek tak veliká, že celý výstup velmi prodražuje, a aerologické observatoře nikdy neoplývaly a neoplývají přílišnými prostředky pozemskými. Moderní technika překonala i tyto obtíže velmi důmyslnou konstrukcí t. zv. radiosondy.*) Meteorograf byl opatřen ještě malou vysílací stanicí, která vysílá při výstupu přístroje značky. Tyto značky jsou ve stanici přijímány a z nich po malé redukcii získány hodnoty tlaku, teploty a vlhkosti vzduchu v různých výškách. Tak lze získati okamžitě výsledky výstupu, přístroj vykoná svou povinnost i když zapadne tak, že jej nikdo nenalezne. A celý přístroj může dosáhnouti velmi značných výšek, je-li připoután k velkému nosnému balonu a je-li konstruován tak, aby vážil co nejméně. Úsilí meteorologů a techniků bylo proto obráceno v poslední době ke konstrukci radiosond a dnes je již korunováno úspěchem. Sestrojeny velmi výkonné a spolehlivě pracující radiosondy, která váží i s bateriemi jen kol 400 g, a jejichž výrobní náklady jsou tak sníženy, že nedosahují nákladů obyčejného letadlového výstupu. A při tom lze dosáhnouti jimi výšek kol 15 km, t. j. skoro trojnásobných než letadlovými výstupy.

Již prvé výsledky soustavných aerologických měření dokázaly, že domněnky zakladatelů aerologie byly správné. Dokázaly, že je třeba děliti naše ovzduší na dvě části. Prvá spodní část sahá u nás průměrně do výšek 6—10 km, nazývána troposférou a vyznačuje se

*) Viz též Ř. H. XVI. 1935, str. 45.

tím, že v ní teploty vzduchu s výškou ubývá průměrně o 6° na 1 km. Nad touto vrstvou pak se nalézá další, zvaná stratosféra, která se vyznačuje tím, že v ní již teploty vzduchu s výškou neubývá, nýbrž i dokonce přibývá. Objevení této vrstvy je jedním z nejlepších důkazů, jak odvážné je extrapolovati zjevy přízemních vrstev do vyšších vrstev, a bylo proto její objevení i velikým překvapením pro svou dobu.

Aerologická měření poukázala v nedávné době na nemožnost extrapolace přízemních hodnot meteorologických veličin ještě v jiném smyslu. Podrobným studiem povětrnostních map byly zjištěny jisté zákonitosti v počasí, které se projevovaly obzvláště zřetelně ve Skandinávii a podmínily tak prvenství skandinávských národů v meteorologickém badání. Hlavním poznatkem těchto zákonitostí bylo, že v našem ovzduší vyskytují se vedle sebe nebo nad sebou vzdušné hmoty různých fyzikálních vlastností, především různě teplé. Tyto vzdušné hmoty jsou pak odděleny styčnou plochou, t. zv. frontou, podél níž pak tyto hmoty postupují a určují tím průběh počasí. Tím bylo předpovídání převedeno na určení polohy a pohybu těchto front na povětrnostní mapě. Záhy však se ukázalo, že výsledky předpovídání na základě těchto poznatků selhávaly na př. ve střední Evropě a nevedly k témuž cíli jako ve Skandinávii. Tento velmi důležitý rozpor pak vysvětlila aerologie na základě soustavných měření a sondáží. Bylo dokázáno, že posouzení, zda jisté místo se nalézá ve studené nebo teplé vzdušné hmotě, lze provésti bezpečně jen na základě teplot vzduchu ve volném ovzduší, nikoliv teplot při zemi. A jen tehdy lze tvrditi, že se nacházíme ve studené neb teplé vzdušné hmotě, podle přízemních teplot, jestliže je v souhlasu s hodnotami ve volném ovzduší, t. j. je-li, jak pravíme, teplota při zemi reprezentativní. Ve většině případů však teplota vzduchu v nižších vrstvách je tak odlišná od hodnot ve vyšších vrstvách, že zkresluje značně celkový ráz počasí a znemožňuje jakékoliv předpovídání počasí na jejím podkladě. Jen za velmi silných větrů ve stanicích vzdálených větších měst, bývá teplota naměřena v normální výšce 150 m nad zemí reprezentativní. Za slabých větrů, ve střediscích velkých měst podléhá tato teplota vzduchu tolika místním vlivům, že není možné podle ní usuzovati, v jaké hmotě se dotýčná stanice nalézá. Tento velmi důležitý poznatek není však dosud všemi meteorology plně uznáván. Teplotě vzduchu je stále věnována pozornost, řady dlouholetých měření podrobovány statistickým šetřením a kladeny dokonce za základ dlouhodobým předpovědím. Aerologická měření však ukázala, že teplota vzduchu při zemi nikterak neurčuje stav povětrnosti, a že se proto nehodí pro takovéto účely.

Přízemní vrstvy nám zkreslují netoliko hodnoty teploty, ale i tlaku. To se ukázalo až teprve v nedávné době, když byla k dispozici tak hustá síť současných aerologických měření, že se daly sestrojiti povětrnostní mapy pro vyšší hladiny. Projevilo se to tím, že v těchto mapách tlakové útvary jevily mnohem větší pravidelnost, a mnohé útvary z obyčejných přízemních map se vůbec ve vyšších výškách již

neprojevily. A studium map pro vyšší hladiny pak potvrzují dnes plně domněnku zakladatelů aerologie, že vyšší vrstvy našeho ovzduší jsou nositeli všech dějů, které shrnujeme pod názvem počasí, a dále, že musíme znáti podrobně stavy ovzduší volného, máme-li určití zákony, jimiž se počasí řídí.

Nejllepším důkazem velikého významu aerologických měření je pak veliký vzrůst počtu prováděných aerologických měření. Zatím co v roce 1931 byly k dispozici jen 2 až 5 aerologických výstupů denně v celé Evropě, dosahoval počet denně prováděných výstupů do nedávné doby až padesáti. Ve zvláštních dnech, t. z. v. internacionálních, které jsou zvoleny a určeny pro aerologickou spolupráci všech zemí, se tento počet ještě mnohonásobňuje. V jednom z posledních případů, které vyšetřoval prof. Bjerknes a Palmén, měli tito autoři k dispozici přes 200 měření jen z evropského území. V takovém případě pak je dosaženo toho, že lze místo dřívějšího dvojrozměrného rozboru počasí při zemi provést skutečný třírozměrný rozbor, sen a touhu všech, kteří začali budovati aerologii.

Dnes je ještě mnoho a mnoho problémů, na jejichž rozluštění meteorologie čeká a které může rozluštití jen na základě ještě hustší sítě častěji prováděných aerologických měření. Tyto problémy jsou z nejdůležitějších problémů meteorologických a týkají se hlavně všeobecné cirkulace v atmosféře. Teprve na jejich podkladě bude možno vysvětliti poslední nedořešené problémy, které dnes zavinují, že nelze dosáhnouti stoprocentního souhlasu předpovědi počasí se skutečností. A teprve rozřešení těchto problémů nám poví, zda bude možno v budoucnu předpovídati počasí na delší dobu předem.

Drobné zprávy.

Končíme ročník „Říše Hvězd“ a prosíme naše členy a čtenáře, aby nám i v příštím roce věnovali svou přízeň a propagací časopisu jeho udržení na nynější úrovni umožnili. Pro příští ročník má redakce přichystanou celou řadu zajímavých článků, tak o dohotovení největšího dalekohledu světa, o pozorování Marta malými přístroji, o sluneční kinematografii atd. Rovněž má zajištěný obrazový materiál. Získáním nových členů a předplatitelů přispěje každý svým dílem k zdokonalení časopisu. R.

Kometa Fayet (1939 m = 1932 IX). Astronomická centrála v Kodani hlásila tyto souřadnice

1939 S Č	α 1939'0	δ 1939'0	Vel.	Popis
List. 3, 4h0m1	20h13m28s3	-10°18'15"	16 _m	objekt s jádrem.

Zprávu podepsali Jeffers, Shapley, Strömgren.

Nová kometa Friend (1939 n). Prof. Shapley oznámil objev této nové komety a její souřadnice

1939 S Č	α 1939'0	δ 1939'0	Denní pohyb	Velikost
List. 4, 23h30m	16h52m9	+34°3'	+7m30s, —0°10'	12m

Popis: nejasný objekt, žádné údaje o chvostu.

Elementy komety Friend vypočetl E. R a b e z Astronomisches Recheninstitut-Berlin z pozorování z 10. list. (Bergedorf), 17. list. (Torino) a 24. list. (Wien). Jsou to

$$\begin{aligned} T &= 1939 \text{ list. } 5.744 \\ \omega &= 126^{\circ}963 \\ \Omega &= 196^{\circ}276 && 1939^{\circ}0 \\ i &= 92^{\circ}962 \\ q &= 0.94520 \end{aligned}$$

Sto let Pulkovské hvězdárny bylo slaveno 19. srpna letošního roku. Prvním ředitelem byl Jiří Vilém S t r u v e a hlavním přístrojem tehdy byl patnáctipalcový refraktor, tehdy největší světa. Později byl zaopatřen třicetipalcový refraktor, fotografické dalekohledy a mnohé jiné. Hvězdárna patří nyní mezi nejlépe pracující observatoře světa.

Pozorovatelé bouřek. V čísle 6/7 Ř. H. jsem vybil čtenáře, aby se přihlásil, kdo může, k pozorování a hlášení bouřek a zasílal neprodleně zápisy o tom pražskému meteorologickému ústavu. Podnět bohudík přece nezůstal bez povšimnutí. Přihlásilo se 12 zpravodajů a pečlivě podle návodu hlásili svá pozorování a rozmnožili tak počet stálých zpravodajů meteorologických stanic, i těch, kteří se přihlásili na upozornění ve Več. Čes. Slově. Počet všech zpravodajů nedosahuje však ani nyní čísla 100 a je pořád ještě malý na podrobné sledování místních bouřek. Rozdělení hlásných míst je nerovnoměrné. V Plzni máme na př. 6 zpravodajů, naopak na české straně Českomoravské vysočiny je aspoň 10 okresů bez jediného pozorovatele. A právě o této krajině se často říká, že je meteorologicky zajímavá. Škoda, že v tomto roce, neobyčejně bohatém na bouřky vůbec a divoké bouřky neméně, nebyl počet zpravodajů tak hojný, jak by si bylo přáti. Vzdáváme srdečné díky všem ochotným spolupracovníkům a těšíme se na pokračování v sezoně bouřek 1940. Před tím ještě se vrátíme k této akci zvláštním článkem, abychom upozornili na další problémy dosud neujasněné, k jejichž sledování mohou přispět všichni pozorovatelé bouřek bez rozdílu.

A. G.

Poznámky z meteorické astronomie.

Bolid z 13. VIII. 1939. (23h 27m 46s SEČ.) O tomto meteoru přinesli jsme již předběžnou zprávu v posledním čísle Ř. H. Dnes otiskujeme obě fotografie: prvou získala sl. M. Hartmanová v Brandýse nad Labem »Roleiflexem«, druhý snímek zachycen byl »Ernostarem« Dra V. Gutha v Ondřejově. Postup*) a výsledky redukce jsou tyto:

Na každém snímku určíme nejdříve polohu meteoru vůči hvězdám a to na př. za předpokladu, že meteor letěl ihned po odkrytí objektivu; určíme pak podle hvězdné mapy (na př. Schüller-Novákova atlasu) rektascensí i deklinaci začátku i konce stopy; abychom však dostali skutečné souřadnice těchto bodů, musíme k raktascensím přičísti rozdíl (vyjádřený v hvězdném čase): čas objevení meteoru — čas začátku expozice. Takto upravené souřadnice vyneseme do gnomonické mapy. Tak získán byl připojený diagram: střed projekce zvolen byl v zenitu Z (AR = hvězdný čas letu meteoru = $313,2^{\circ}$; D = zeměpisné šířce = 50°). Stopa fotografovaná z Brandýsa připadá do sousedství ζ Cyg, z Ondřejova pak poblíž $6 H$ Cep. Do mapky je zakresleno i vizuální pozorování z Ondřejova (krátká tečkovaná stopa označená v) svědčící o tom, že směr i délka byly zachyceny správně, ale že celá stopa je příliš (asi o 1°) posunuta k severu. Dále vy-

*) Podrobný výklad metody je podán v autorově článku ve Sborníku prof. Nušla.

značíme si směr Ondřejov-Brandýs, který svírá s meridianem (čerkovaná linie) úhel 15° (čárkovaná linie, procházející zenitem). Jak je známo (Besselova podmínka) musí body na stopách sobě odpovídající ležeti v rovině obsahující i spojnici obou pozorovacích míst. Protože jsme volili přímo Zenit za střed promítání, musí ležet body sobě odpovídající na rovnoběžkách s vyznačeným směrem. Změříme-li paralaxu některého bodu na dráze (t. j. na př. úhlovou vzdálenost $Br\ 3$, $Ond\ 3$, která je $29,5''$) a jeho zenitovou vzdálenost (t. j. $Z\ Br\ 3 = 24,1''$), můžeme vypočísti při známé



Foto M. Hartmanová.

Archiv Říše hvězd.

Obr. 1. Bolid z 13. VIII. 1939.

vzdálenosti Ondřejov-Brandýs (32,3 km) vzdálenost tohoto bodu od Brandýsa i od Ondřejova a tedy i jeho výšku nad zemí. Podobně určíme i výšku bodu vzniku (1), a bodu, kde meteor počal jasně zářit (2), dále délku dráhy a polohu radiantu R , zpětným prodloužením obou stop. Dostali jsme tak tyto hodnoty:

Výška (bodu 1) vzplanutí nad Zemí	72 km.
Výška (bodu 2) zazáření nad Zemí	68 km.
Výška (bodu 3) pohasnutí nad Zemí	59 km.
Vzdálenost konečného bodu od Ondřejova	60 km.
Vzdálenost konečného bodu od Brandýsa	65 km.
Délka celé dráhy	13 km.
Délka jasné části dráhy	9 km.
Sklon dráhy k obzoru	74°

Rychlost (trvání odhadnuto na 1 sec.) 13 km/sec. Nerušená pouhých 7 km/sec.

Poloha (neopraveného R) radiantu -- $AR: 288,7^\circ, D: +49^\circ$.

Poloha (opraveného R_0) radiantu -- $AR: 281,0^\circ, D: +48^\circ$.

Zdá se, že se jedná o člena roje β Cygnid, které se objevují právě v první polovici měsíce srpna. Některá léta byla jejich činnost velmi význačná. Tak na př. v r. 1893 zaznamenal známý pozorovatel letavic Denning mnoho jasných meteorů z tohoto radiantu. V. G.



Foto Dr. V. Guth.

Archiv Říše hvězd.

Obr. 2. Bolid z 13. VIII. 1939.

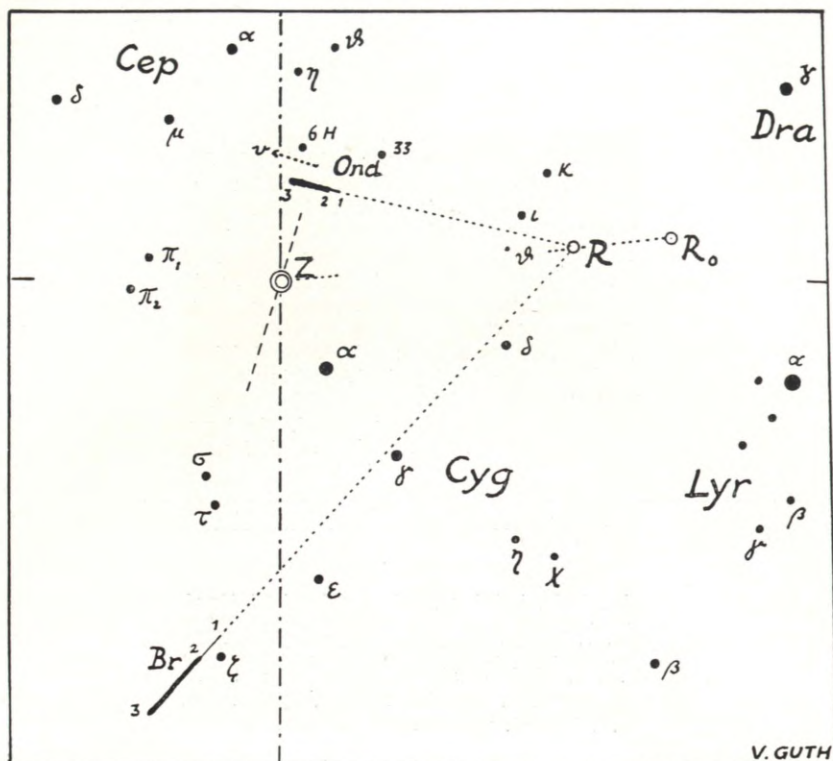
Perseida z 12. VIII. 1939 (1h 44^m 15^s SEČ.), jejíž snímek byl otištěn v posledním čísle R. H. (str. 220 a 222), byla podrobena podobnému rozboru jako nahoře uvedený bolid. Pro tento meteor byly nalezeny tyto výšky a elementy:

bod vzplanutí nad Zemí	112 km,
bod prvního zesílení stopy	93 km,
bod druhého zesílení stopy	86 km,
bod uhasnutí	83 km,
celková délka dráhy	36 km,
sklon dráhy k obzoru	54,5°.
Radiant $AR: 45^\circ, D: +56,5^\circ$ odpovídá radiantu Perseid.	V. G.

Fotografie Perseidy na Štrbském Plese. Pan Dr. Bečvář nám zaslal snímek Perseidy, který získal při letošním sledování Perseid. Byl tedy letošní výsledek fotografický velmi uspokojujivý.

Radiant letavic z 12. IX. 1939. Přerovští pozorovatelé určili z pozorování 6—7 letavic ze dne 12. IX. 1939 radiant na $AR: 43,1^\circ$ a $D: +37,2^\circ$

(jižně Algolu). Pan zem. šk. insp. J. Široký určil tyto parabolické elementy: $i = 138^\circ 02'$, $\pi = 68^\circ 42'$, $\Omega = 168^\circ 14'$ a $q = 0,5875$.



V. Guth.

Archiv Říše hvězd.

Velký meteor byl nám hlášen z Poděbrad. Objevil se dne 10. listopadu v 18h 50m. Směřoval od SV k JZ. Barvy červenavé, doba letu 5 sec.

Leonidy. Jako ostatní letošní podzimní roje, i Leonidy byly provázeny nepříznivým počasím, takže nemohly býti u nás sledovány. V. G.

Nové knihy.

Ilustrovaný Zeměpisný Slovníček. Sestavil prof. Kl. Urban za spolupráce Dr. F. Vitáska, Dr. Boh. Maška a Dr. R. Turčina. Díl I. — Část všeobecná. — Praha 1939. — Nákladem grafické Unie v Praze. — Cena 28 K brož. a 36 K váz.

Tento slovníček přináší v abecedním sledu všechny význačné zeměpisné pojmy. Slovní výklad u nesnadnějších pojmů doprovází řada ilustrací: diagramů, kreseb i fotografií. Je přirozeno, že vedle pojmů čistě zeměpisných vykládá i pojmy z příbuzných věd, pokud se zeměpisem souvisejí: geologie, botaniky, zoologie, meteorologie a ovšem i astronomie. Hesla tohoto hvězdářského Zeměpisu sestavil Dr. B. Mašek a jeho jméno ručí za správnost a výstižnost zpracovaných hesel. Jako příklad vzorného zpra-

cování uvádíme heslo »Stálice«, kde se čtenář na dvou stránkách dozví o počtu, vzdálenosti, zdánlivé velikosti, svítivosti, teplotě a barvě, rozměrech, ale i uspořádání hvězd. Realisoval se tak, třebaže v jiném rámci a v značně omezené formě — návrh, který svého času učinil prof. Nušl v tomto časopise na vydání astronomického slovníčku. — Jen ten, kdo zpracovával hesla pro slovník, ví, jak obtížná je to práce: málo, jasnými slovy, srozumitelnými i laikovi, stručně, výstižně a co nejpřesněji definovat různé pojmy. Účast několika autorů pak vždy znamená — jak není ani jinak možno — jistou nestejnorodost díla. V celku možno říci, že tento slovníček dobře splnil tuto úlohu. Jen v některých heslech užito již překonaných názorů (vysoká atmosféra složená z vodíku a geokoronia) nebo nevhodně volených definic (na př. »poruchy vzdušného proudu: ... cyklony vznikají na styčných plochách mezi studenými polárními větry (?) ... , nebo definice klimatologie atd.). Některá hesla nejsou důsledně zařazena (na př. astronomická délka uvedena je i pod *A* i *D*, zatím co zeměpisná délka jen pod *Z*). Zařazeny některé pojmy, jichž se neužívá (na př. den horký), zatím co užívané termíny uvedeny až v dodatku. — Přes naznačené nedostatky, kterých se nevaruje sebedokonalejší dílo, najde čtenář vysvětlení a řadu informací o řadě pojmů, se kterými se denně setkává, ať již při četbě novin, nebo i knížek odbornějšího rázu. Obzvláště mládež nalezne v tomto slovníčku nejen zdroj poučení, ale i vhodný prostředek k opakování již známé látky. Doporučujeme jej i našim čtenářům. —

V. Guth.

Zprávy Společnosti.

Výborová schůze byla 4. října 1939 za účasti 11 členů výboru. Schváleny stavební účty a některé navržené úpravy v přednáškové síni. Za členy Společnosti byli přijati: Karel Huňáček, magistr. úředník, Praha. Ing. Vilém König, Praha. Fr. Kučera, studuj., Roudnice n. L. Zdeněk Kühnel, zřiz. záložny, Praha. Ing. Dr. Jindřich Madar, Praha. Jar. Preclík, studující, Praha. Růžena Výborná, prodavačka, Praha.

Z knihovny. Knihy se půjčují denně mimo neděle a pondělí od 14—18 hodin. V pozdějších hodinách knihy nebudou půjčovány a také čítárna nebude otevřena.

Členské schůze nebudou — až do odvolání — pořádány.

Původní desky na čas. „Říše hvězd“ byly vydány také na ročník 1939 ve stejné úpravě i ceně jako v letech předcházejících. Jsou celoplátěné, v barvě modré, s dvojím zlacením. Cena 6 K i s poštovným. Objednejte v administraci.

Časopis na křídovém papíře. Také část nákladu nového ročníku bude vydávána na křídovém papíře, na kterém lépe vychází obrázky a bude dosavadním odběratelům zase rozesílána za příplatek 10 K. Noví zájemci se mohou ještě přihlásiti v administraci, aby jim ročník 1940 byl zasilán již od 1. čísla na křídovém papíře.

Hvězdářská ročenka na rok 1940 vyšla opětě nákladem Jednoty čes. matematiků a fysiků a bude všem našim členům poslána na ukázkou.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV-Petrín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Novinové známkování povoleno č. 60316-1920. — Dohledací úřad Praha 25. Vychází desetkrát ročně. — V Praze, 1. prosince 1939.

Administrace:

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

Úřední hodiny: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neúřaduje.

Knihy se půjčují (pouze členům) v úterý, ve čtvrtek a v sobotu vždy od 19—20 hod.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

Administrace přijímá a vyřizuje dopisy, kromě těch, které se týkají redakce, dotazy, reklamace, objednávky časopisů a knih atd.

Roční předplatné „Říše Hvězd“ činí K 40.—, jednotlivá čísla K 4.—.

Členské příspěvky na rok 1939 (včetně časopisu): Členové řádní: v Praze K 50.—. Na venkově K 45.—. Studující a dělníci K 30.—. — Noví členové platí zápisné K 10.— (studující a dělníci K 5.—). — Členové zakládající platí K 1000.— jednou pro vždy a časopis dostávají zdarma. **Veškeré peněžní zásilky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet**

České společnosti astronomické v Praze IV.
(Bianco slož. obdržíte u každého pošt. úřadu.)

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

Poznamenejte si adresu našeho dobrého hodináře:

ČESTMÍR CHRAMOSTA,

hodinář,

PRAHA II., VYŠEHRADSKÁ TŘÍDA 15.

Telefon 478-74.

Telefon 478-74.

VAZBY KNIH

 pěkně, levně, rychle
zhotovuje člen Č. A. S.

odborný knihář

FR. VO CÍLKA,

 PRAHA XII,
Legerova 92. U Musea.

Tel. 278-04.

Objednejte v administraci:

Fotografie těles sluneční soustavy. K 15.—, členská cena K 10.—.

Astronomické pozoruhodnosti Prahy. K 9.—, členská cena K 6.—.

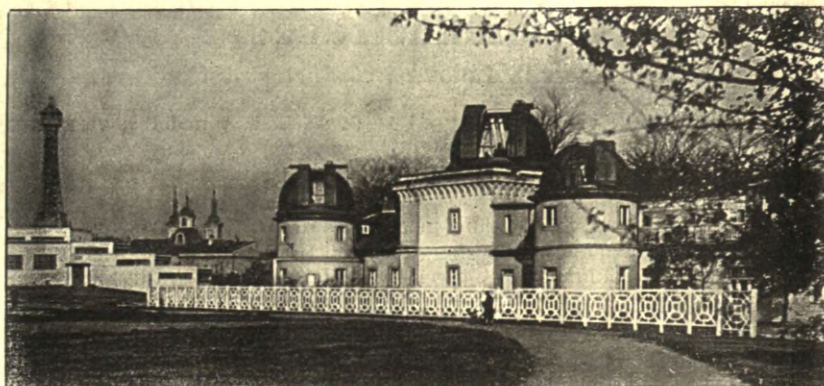
Kopal-Kadavý: **Hvězdy proměnné.** K 3.—, členská cena K 2.—.

Z. Kopal: **Stálice a hvězdy proměnné.** K 9.—, členská cena K 6.—.

J. Klepešta: **Je možno předvídati lidský osud z hvězd?** K 3.—, člen. cena K 2.—.

Dr. H. Slouka: **O stavbě Vesmíru.** Cena K 6.—, členská cena K 4.—.

Dr. A. Dittrich: **Praehistorie našeho hvězdářství.** K 3.—, člen. cena K 2.—.



Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

V zimě je hvězdárna obecnému přístupna kromě pondělí denně v 18 hodin. Měsíc bude možno pozorovati vždy kolem první čtvrti. Z planet bude viditelným ve večerních hodinách Jupiter a Saturn. Podle možnosti budou vždy také ukazovány za jasných večerů význačně barevné stálice, dvojhvězdy a hvězdokupy. — Hromadné návštěvy spolků denně mimo pondělí v 19 hodin, škol v 17 hodin.

Objednejte v administraci:

- Fr. Schüller: **Atlas souhvězdí severní oblohy.** Část rovníková. Rozebráno.
- Karel Novák: **Atlas souhvězdí severní oblohy.** Část polární. Cena K 45'—, členská cena K 30'—.
- Karel Anděl: **Mapa selenographica.** Dvě mapy v rozměru 65×84 cm se seznamem zakreslených útvarů měsíčních. K 60'—, člen. cena K 50'—.
- Karel Novák: **Nástěnná mapa severní oblohy s novým vymezením souhvězdí.** Cena mapy podlepené plátnem a opatřené lištami (pro školy) K 120'—. Cena mapy na kartoně K 80'—. Členská cena K 60'—.
- Karel Novák: **Otáčivá mapa severní oblohy a malá mapa Měsíce** od Karla Anděla. Cena K 40'—, členská cena K 30'—.
- Josef Klepešta: **Spektrální atlas jasných hvězd severní a jižní oblohy,** tištěný v šesti barvách. Vázaný výtisk za K 60'—, členská cena K 40'—.
- Klepešta-Novák: **Malý atlas severní oblohy.** K 15'—, členská cena K 10'—.
- P. Šafaříková: **W. Herschel a jeho sestra Karolina.** K 6'—, člen. cena K 4'—.
- Dr. R. Schneider: **Hodiny a hodinky.** Cena K 9'—, členská cena K 6'—.
- Prof. V. V. Stratonov: **O životě na sous. světech.** K 6'—, člen. cena K 4'—.
- Karel Anděl: **Průvodce po Měsíci.** Cena K 9'—, členská cena K 6'—.
- Ing. V. Rolčík: **Návod k sestavení hvězdářského dalekohledu (se 2 plánky).** Cena K 15'—, členská cena K 10'—.
- Josef Klepešta: **Cesta oblohou.** (Rozebráno.)
- Josef Klepešta: **Dvacet let mezi přáteli astronomie.** Cena K 15'—, vázané K 25'— (ve prospěch Fondu prof. Nušla).
- Fotografie vzdálených hvězdných soustav.** K 15'—, členská cena K 10'—.
- Fotografie povrchu měsíčního.** Cena K 15'—, členská cena K 10'—.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Hubert Slouka, Praha XVI., Nad Klikovkou 1478. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce č. 94. — Dohlédací úřad Praha 25. — Vychází desetkrát ročně. — V Praze, 1. prosince 1939.