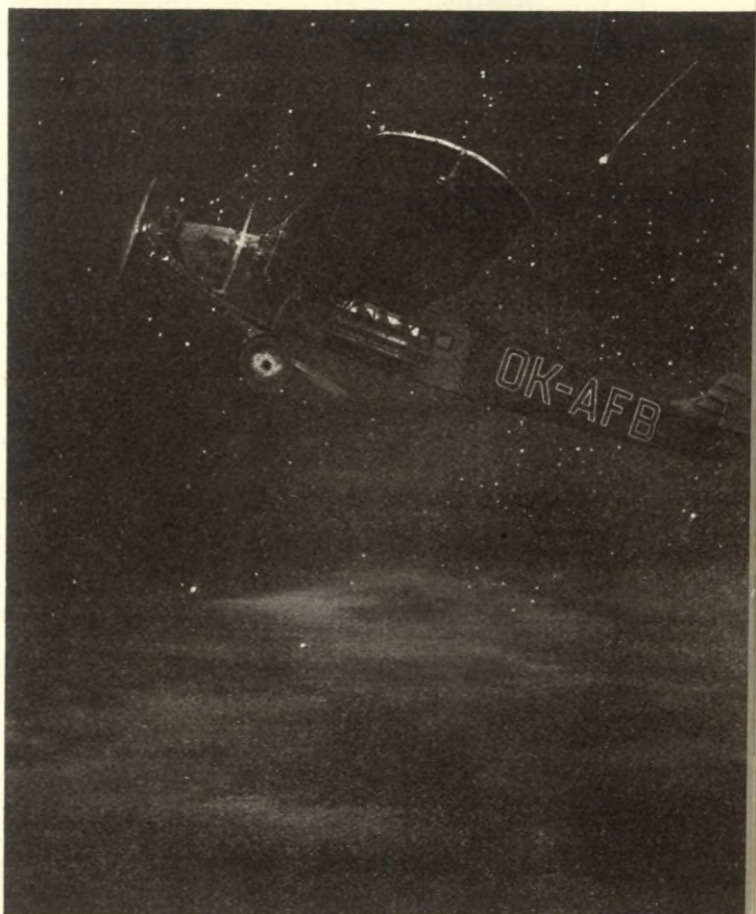


ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH V

ČÍSLO 2. ÚNOR 1934 - ROČNÍK XV.



OBSAH

Dr. V. GUTH: Leonidy v posledních letech. - Š—ek.: Relativní pohyb δ Cygni a teorie „zachycení“ hvězd. - IngC. B. LIBEDINSKÝ: Eppe Loreta, astronom-amatér. - RUD. STRUBL: Amatérská práce astronomická. - Zprávy sekce pozorovatelů. - Drobné zprávy. - Nové knihy. - Z dílny hvězdáře amatéra. - Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy. - Zprávy ze Společnosti.

VYDÁVÁ ČESKÁ SPOLEČNOST ASTRONOMIC

Sommaire du No. 2.

V. Guth: Les Léonides dans les années derniers. (Fin. — Avec résumé.) — Š - e k: Le mouvement relatif du Delta Cygni. — B. Libedinský: Epepe Loreta. (Biographie.) — R. Strubl: Le travail d'un astronome amateur. — Les rapports des sections des observateurs. — Variétés. — Bibliographie. — Remarques pour les astronomes amateurs. — Nouvelles de l'observatoire de la ville de Praha. — Nouvelles de la Société astronomique tchèque.

Administrace:

Praha IV.-Petřín, Lidová hvězdárna Štefánikova.

Úřední hodiny: pro knihovnu, různé dotazy a informace: ve všední dny od 14 do 18 hod., v neděli a ve svátek od 10 do 12 hod. V pondělí se neúčtuje.

Ke všem písemným dotazům přiložte známku na odpověď!

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

Předplatné na běžný ročník »Říše hvězd« činí ročně Kč 40,—, jednotlivá čísla Kč 4,—.

Členské příspěvky na rok 1934. Členové činní: studující a dělníci platí v Praze i na venkově Kč 30,—. Ostatní členové v Praze Kč 50,—. Na venkově Kč 45,—. — *Členové přispívající:* studující a dělníci platí v Praze i na venkově Kč 35,—. Ostatní členové v Praze Kč 55,—. Na venkově Kč 50,—. Členové zakládající platí pouze předplatné na časopis, v Praze i na venkově Kč 30,— (příspěvek Kč 500,— jednou provždy).

Veškeré peněžité zásilky jenom složenkami Poštovní spořitelny na účet České společnosti astronomické v Praze IV.

Účet č. 42628 Praha.

Telefon č. 463-05.

KNIHOVNA SEKCE PRO POZOROVÁNÍ HVĚZD PROMĚNNÝCH PŘI Č. A. S.

Svazek III.

Z. KOPAL-V. VAND:

ATLAS HVĚZD PROMĚNNÝCH

DÍL PRVÝ.

Serie 28 map na 7 listech k pozorování hvězd proměnných s orientačními mapkami a sekvencemi srovnávacích hvězd.

Cena 25 Kč.

Dr. V. GUTH, Státní hvězdárna, Praha:

Leonidy v posledních letech.

(Jak jsme je u nás sledovali.)

(Dokončení.)

Rok 1933 zdál se býti pro pozorování Leonid velmi slibný. Uplynulo právě 100 roků, čili 3 oběhy roje Leonid, co vyskytly se v tak hojně míře; třebaže tedy poslední maximum z r. 1899 bylo jen velmi nízké, zůstávala přec jen naděje na bohatší návrat. Poukazovaly na to i výpočty anglických astronomů. Do maxima činnosti připadal nov, byla tedy naděje i na fotografický lov. Američan C. Wylie sebral pozorovací materiál z posledních let a jeho rozbořem zjistil jako nejpravděpodobnější epochu maxima 17. listopad 1 hod. světového času; to byla doba velmi výhodná hlavně pro evropské pozorovatele.

K zajištění frekvencí rozhodli jsme se užít tří různých způsobů sledování: a) pozorování v pravidelné síti našich členů, b) horská pozorování a c) pozorování z letadla. Toto úsilí setkalo se s tímto výsledkem:

Vyzvali jsme naše stanice: v Praze na Petříně, v Brandýse n. L., v Hradci Králové a v Turnově k pozorování v týdnu od 13. XI. do 20. XI. Ale špatné počasí, dostavující se pravidelně v tuto dobu, připustilo jen z části uskutečnití zamýšlený program. V Praze a v Brandýse nebylo pro oblačnost pozorováno vůbec. V Turnově (p. J. Beran) a v Ondřejově (autor) bylo částečně jasno noc po maximu, ale frekvence Leonid se ukazovala slabou. Zato pozoruhodný výsledek docílila pozorovací skupina v Hradci Králové, která díky dobré organizaci zajistila frekvence ze 4 nocí. Pozorovali pp. Boháč (B), Kašpar (K), Mainx (M), Dr. Průša (P), Vaněk (V), Všetečka (Vs), Zeman (Z) a Zolman (Zo). Pozorování rozdělena na kratší časové úseky, kdy obloha byla pozorována alespoň 2 pozorovateli.

Výsledky jsou tyto:

Noc	S. E. Č.		Počet		Pozor.	Pozn.
	h m	h m	všech Leonid meteorů			
16./17. XI.	3,10—4,45		6	6	Z	50% zatm.
17./18.	0,00—3,00		18	17	P, V	mlha
17./18.	2,55—6,00		24	22	K, B	
18./19.	0,35—6,00		14	13	Vs, Zo	část. zatm.
19./20.	21,00—2,00		18	15	P, M	
19./20.	2,00—4,30		16	12	Z	

48 meteorů bylo zakresleno a s velkou pilí p. Zemanem re-dukováno. Zvláště první řada je cenným doplňkem pozorování získaných druhými dvěma způsoby.

Pro pozorování v horách uvažovali jsme seřiditi dočasně 2 stanice, jichž údaje (korespondující měření výšek) by se vzájemně doplňovaly. Za základ volili jsme opětně Starý Smokovec. Druhou stanicí měl být Dumbier v Nízkých Tatrách, velmi vhodně položený pro uvažovaná pozorování. Protože však jsme



Pohled na »moře mraků« od chaty Teryho.

byli omezeni jen na skromné soukromé prostředky, rozhodli jsme se pro jedinou stanici ve Vysokých Tatrách, ale podle loňské zkušenosti uvážili jsme možnost vyslati část výpravy výš, kdyby se jevila toho potřeba. Výpravy účastnila se část známé brandýsské pozorovací skupiny — p. A. Bečvář, slečny Hartmanová a Macháčková, p. Mazánek — ke které připojil se RNC. R. Rajchl. Osvědčená laskavost a ochota p. Berkovského opětně umožnila a nesmírně ulehčila uspořádání této výpravy. Také ředitelství vicinálních drah v Popradu vyšlo naší výpravě velmi vstříc tím, že jí poskytlo bezplatnou jízdenku na svých drahách. Bohužel počasí bylo velmi nepříznivé. Řada jižních depresí zahrnula Slovensko deštěm i sněhem. Zůstávala však slabá naděje, že v mezidobí mezi dvěma depresemi se podaří přec jen získati nějaká pozorování. To se vskutku podařilo: před nocí maxima rozhodli se dva členové: sl. Hartmanová a p. Rajchl

vystoupiti k Teryho chatě o 1000 metrů výše než byl Smokovec; byla naděje, že vystoupí tak nad mračné moře, které ohrožovalo Smokovec. Po obtížném výstupu dostihli účastníci T. chatu a večer po 22 hod. 30 min. zahájili v improvizované observatoři před chatou svá pozorování. Sněžné mraky pokrývaly níže položená místa a zahalily i Smokovec. Pozorováno bylo do 1 hod. 10 min., kdy se zatáhlo a kdy posléze se rozpoutala i sněhová bouře. Celkem zjištěno bylo 39 meteorů, z toho 24 Leonid. Vyjasnění příští noci umožnilo pozorovati přímo ze Smokovce. Mezi 21^h 55^m a 1^h 55^m napočteno bylo 105 meteorů, z toho 23 Leonid. Užito bylo i fotografie (stejného stroje jako v r. 1932 — montáž opět ochotně zapůjčil p. ing. Rolčík) bohužel bez výsledku. Splnila tedy i tentokrát horská výprava svůj úkol a ukázala výhodu a možnosti užiti míst položených vysoko k astronomickým pozorováním. Kéž by bylo na to pamatováno při projektované horské klimatické observatoři!

Naše snaha učiniti vše, abychom zajistili frekvence Leonid z očekávané noci maxima i při zataženém nebi, vzbudila myšlenku užiti k těmto účelům letadla. V r. 1931, kdy po první příšle mi na mysl při studiu balonových letů, bylo by její uskutečnění narazilo na jisté obtíže; noční lety byly tehdy u nás v pokusném stadiu. Ale do r. 1933 dozrálo civilní i vojenské letectví tak daleko, že realisace nezdála se býti fantastickou. O možnosti užiti letadla mluvilo se i mezi naší mládeží (viz ŘH. XIV, 188), která má mezi sebou výkonného pilota. Za tuto myšlenku postavil se i p. prof. Nušl a jeho vzácné intervenci je děkovati, že jsme dosáhli daného cíle. Je třeba zdůrazniti neobyčejné pochopení a ochotu příslušných úřadů, se kterými jsme se při projednávání setkali. Byl to jmenovitě p. odborový přednosta, ministr m. sl. Ing. Dr. Roubík z ministerstva veřejných prací, jehož porozumění pro vědeckou práci otevřelo nám možnosti uskutečniti naše podnikání. Dále to byl p. Ing. Stočes, který jako vrchní ředitel státních aerolinií dal k dispozici jak letadlo, tak letecký i pomocný personál; svou přítomností při pořádaném letu dokázal svou starostlivou účast o zdar podniku. P. Ing. Černý z téže společnosti s velkou ochotou vyšel vstříc všem našim přáním a svou radou a zkušeností nás vydatně podporoval. V jeho společnosti podnikl jsem zkušební let v pondělí dne 13. XI., kde mi názorně demonstroval možnosti i obtíže, se kterými je nutno počítati.

Dříve než přejdu k popisu vlastního letu, zmíním se o tom, jak je dnešní letecká služba zajištěna — hlavně za noci a v mracích, abych tak ukázal, že bylo dostatečně postaráno o naše bezpečí.

Jakmile ztratí pilot z dohledu Zemi a s ní spojené orientační body, je odkázán pro řízení svého letu jedině na své přístroje, umístěné na palubní desce. Jsou to: pro určení směru: k o m p a s, k určení rychlosti pohybu: r y c h l o m ě r, průměr-

nou výšku nad letištěm ukazuje mu v ý š k o m ě r, založený na principu tlakoměru. V a r i o m e t r přímo udává, o kolik metrů v sekundě letadlo stoupá nebo klesá či letí-li směrem vodorovným. Velký význam pro let v mracích, kdy ztrácí pilot smysl pro vodorovný směr, má t. zv. g y r o r e k t o r. Je to v podstatě dvojnásobný sklonoměr: jeden udává pomocí prudce roztočeného setrvačnicku polohu absolutního horizontu, druhý pak pomocí libely, nebo kyvadélka polohu relativního obzoru; poslední staví se podle výslednice gravitace a akcelerace vznikající nerovnoměrným letem na př. v zatáčce. Tento přístroj připouští pilotovi jednoduše rozhodnouti, letí-li rovně, visí-li za levé nebo pravé křídlo, či zda jde do zatáčky. Jmenované přístroje umožňují určití pohyb letadla proti vzduchu, kterým je letadlo nesené. Pohybuje-li se však tento proti Zemi (vítr), což bývá pravidlem, může býti ze své dráhy značně sneseno. Znamenitou službu v tomto případě poskytuje radio, nejen tím, že může letce zpravit o velikosti a směru větru a o počasí vůbec, ale může mu i určití místo kde je, pomocí t. zv. radiogoniometrie. Užívá se směrového účinku rámové anteny; míří-li tato svou rovinou k vysílací stanici, je intenzita příjmu nejsilnější, při vychýlení z tohoto směru příjem slábne, až při kolmé poloze rámu k vysílači klesne na nulu. Zaměření vysílací stanice lze provést s přesností asi $\pm 1^\circ$ až 2° . Užijeme-li k zaměřování 2 stanic opatřených rámem, můžeme v průseku směrů určití polohu hledaného vysílače. Takovým způsobem zaměřují se dnes dopravní letadla a je možno je bezpečně vésti od letiště k letišti. Poslední dobou dějí se s úspěchem i pokusy vésti letadlo v mlze i při startu a přistávání. Zmíněná zaměřovací služba, t. zv. gonioslужba, je již u nás po několik let v činnosti s velmi dobrým výsledkem. Vzpomeňme služby, které poskytly naše stanice nešťastné vzducholodi »Italie« (viz RH IX, 65).

K nočním letům u nás se užívá výhradně třímotorových strojů, které mají výhodu v značné motorické rezervě. Nastane-li porucha na motoru (dosud nejzranitelnější místo letadla), jednomotorového letadla, musí toto bezpodmínečně přistát; u třímotorového letadla nejen že se udrží, ale se 2 motory může ještě stoupat. Je tedy nutnost nouzového přistání u třímotorového letadla pro poruchu motoru velmi malá.

Největším nepřitelem létání je počasí. Přizemní mlha, nízké mraky, bouře všeho druhu (letní, větrná, sněhová) jsou dosud tak vážné překážky letectví, že let za takových podmínek není dosud bez nebezpečí a rizika. V zimní době, kdy teplota klesá pod nulu, přistupuje pak nebezpečí tvoreni se ledu na nosných plochách (při prolétávání rozsáhlých mračných vrstev). Letadlo se nejen zatěžuje, ale hlavně svou vrstvou mění aerodynamický tvar nosných ploch a tím snižuje i jejich nosnost, obaluje kormidlová lana, obalováním vrtulí stěžuje chod motorů. V takových případech bývá nutné okamžité nouzové

přistání, spojené za noci v neznámém terénu vždy s obtížemi. Tyto obtíže snaží se ulehčit letci meteorolog, který díky radiotelegrafickému spojení s letadlem může jej včas varovati a na nebezpečí upozorniti.

Uvážíme-li všechny tyto okolnosti, shledáváme, že třebas podmínky nočního letu jsou obtížné, nejsou nepřekonatelné a při dnešní technice, dbá-li se všech bezpečnostních zařízení, není takové létání riskováním životů.

Všechny tyto podmínky byly v našem případě splněny, takže jsme se s plnou důvěrou svěřili našemu dopravnímu letectví.

Je po půlnoci z 16. na 17. listopad. Obloha je zatažena stratem, jehož výšku odhaduje letištní meteorolog na 500 m. Před osvětlený hangarem stojí třímotorové letadlo typu FVII, konstrukce Fokkerovy, vyrobené v naší továrně Avii. Je to mohutný hornokřídly jednoplošník o rozpětí 21 m, délky 14 m, a max. výšky 4 m, váhy 2900 kg a téměř téže únosnosti. Má značku OK-AF (OK značí Československo, AF je imatrikulační značka letadla). Jeho tři motory značky *C a s t o r* (továrny Walter — jejich astronomické označení je dnes dvojnásob na místě) reprezentují celkovou energii 720 k. s., mají asi 1700 obrátek v minutě. Kabina pro 8 cestujících je téměř celá pod nosnou plochou. Motory jsou spuštěny a na lesklých listech vrtulí odráží se jako blesky světélka letiště. Přichází šéfpilot K. Brabenec, doprovázený radiotelegrafistou J. Kupkou. Nasedají a po skončené motorové zkoušce rolují na start ke zkušebnímu letu. Znamení — a motory v plných obrátkách zvedají svou silou umělého ptáka k nebi. Odcházíme do radiokabiny letiště, abychom vyslechli přímé zprávy z letadla, zda »píchnutí« mraků (proniknutí nad mraky) se podaří a zda tedy i náš let bude možný. S napětím sledujeme radiotelegrafistu Vysloužila, který nám tóny, vycházejícími z amplionu, připojeného k přijímači, naladěného na vlnu vysílanou letounem, překládá do srozumitelné řeči. Letadlo hlásí v 600 m mraky, vniká do nich. Krátce poté ozve se hlášení: v 800 m »hvězdy jsou viděti, jsme nad mraky«. Byl to pro nás nejradostnější okamžik večera, neboť to znamenalo uskutečnění našich plánů. Rychle smlouváme poslední dorozumívací signály. Naším zapsovatelem bude člen naší astronomické společnosti p. Bláha, úředník státních aerolinií. Přátelé Dr. Buchar a Dr. Slouka, kteří byli Státní hvězdárnou pozváni k spolupráci, budou pozorovat z nejjadnějších míst kabiny, okénky, kterými již zahlédnou část volného nebe; sám vybírám si malé čtvercové okénko ve dveřích vchodu, které leží již úplně mimo křídlo a připouští tak dobrý výhled. — Podle hukotu tušíme vracející se letadlo. V krátké době se objevuje a hladce přistává. Motory však zůstávají v chodu; rychle nasedáme a již plný hukot motoru nasvědčuje tomu, že startujeme. Je 1 hod. 10 min. Svě-

tělka letiště mihají se mimo nás, lehké nárazy ustávají úplně — letíme. Rychle stoupáme, nechávající osvětlené letiště pod sebou. Za nedlouho objevují se mlžné cáry, první předzvěst mraků. Za chvíli jsme jimi obklopeni a jen fialové plaménky výfukové roury postranních motorů pronikají tmou letadlo obklopující. Pronikáme stále výš a výš. Objevují se první jasné hvězdy. Zprvu jsou obklopeny závojem (halem), ale ten postupně mizí a ve chvílce máme před a nad sebou nejkrásnější oblohu. Rychle se orientuji: poznávám Cassiopeu, Persea, obdivuji známou hvězdokupu Xh Persea, která je tu v průzračném vzduchu i prostému oku velmi nápadnou. Začínáme pozorovati: letavic celkem málo, poměrně však jasné a většinou Leonidy. Pod námi moře mraků, jakoby zkamenělé, jen místy jako velké světlejší skvrny prosvítají světla větších obcí. Po chvílce zatáčíme. Před námi majestátně defilují souhvězdí: přichází Orion s rozlehlou plynnou mlhovinou výborně viditelnou, zářivý Sirius. Pod křídlem zjišťuji nápadné 2 hvězdy, které, jak se ukazuje, náleží k souhvězdí Velkého psa; se Země pozorovány zpravidla mizí v parách obzoru. Vynořuje se i Velký Lev, zdánlivé východisko našich meteorů. Letíme tímto směrem 20 minut, znovu obracíme a vracíme se zpět. Křížujeme tak ve směru severovýchod-jihozápad (kolmo na směr radiantu) celkem 6×, při čemž jsme se maximálně vzdálili na 50 km od Prahy. Naše rychlost je asi 170 km/hod., poněvadž však s výškou stoupá i rychlost větru, dostupuje naše rychlost ke konci letu ve výši 3000 m až na 210—220 km/hod., je tu totiž silný jihovýchodní vítr: 40—50 km/hod. Během letu jsme neustále v radiotelegrafickém styku s letištěm, kde neustále kontrolují radiogoniometricky naši polohu k letišti a dbají o náš správný kurs. Jsme nuceni stoupat, neboť vrstva mraků neustále mohutní. Hlásí se mi výška 2000 m, stoupáme však dále, abychom unikli mrakům; motory pracují teď znovu v plných obrátkách, přímo cítíme boj motorů se zemskou přitažlivostí. Dosahujeme 3000 m; vzduch stává se mrazivým a do kabiny ostře fouká otevřenými okny. Během letu spatřil jsem celkem 12 letavic (10 Leonid), kol. Buchar 5 (5 L), kol. Slouka 4 (3 L), jejich »obloha« byla však jen poloviční ve srovnání s mou, která byla as 2500 čtv. stupňů; p. Bláha spatřil 2, poslední však byla Leonida nejméně — 4 velikosti. Ve 2 hod. 45 min. podle programu nastupujeme svou pouť dolů. Klesáme, vnikáme znovu do mraků a v 10 minutách klesáme o 2500 m (což pocítujeme tlakem v uších), prorážíme spodní hranici mraků a rázem objevuje se pod námi na sta světél naší Prahy. Z dálky blikají na nás letištní světla a my se k nim v ohromné spirále rychle blížíme. Sotva citelný náraz a naše letadlo, vedeno mistrnou rukou pilotovou, měkce dosedá na letiště . . . ještě chvíle, umlká hluk motorů — náš let je u konce, jsou 3 hod. Pomáháme ještě ukládati letoun do hangaru a sami neradi se loučíme s letištěm a milými lidmi,

kterí se postarali o vyplnění našeho programu. Naše aerolinie podaly tak nezvratný důkaz vyspělosti a bezpečnosti svého leteckého provozu i za obtížných podmínek letu v mracích a nad mraky.

Nejdůležitějším výsledkem, který jsme získali, je číslo 21. Je to hodinová frekvence Leonid pro 1 pozorovatele, jehož zorné pole není ničím omezeno. Je to ale v době (1^h 15—2^h 30), kdy se nepodařilo tuto zjistiti na jiných místech a překlenuje tak výsledky dosažené na našich pozemních stanicích v plynulou řadu:

Místo a výška	Teryho chata (2011 m)	Stará Ďala* (113 m)	letadlo (1000—3000 m)	Hradec Králové (244 m)
Pozor. doba	22,35—1,10	0,16—1,27	1,15—2,30	3,10—4,10
Hod. frekvence Leonid pro 1. pozor.	9	10	21	19

Je jisté, že četnost Leonid byla tentokrát velmi nízká — proti očekávání. Potvrzují to i zprávy, docházející z ciziny (USA, Indie a Anglie). Tím však není menší význam dosažených výsledků. Ve vědě často i negativní výsledek byl podnětem dalších významných objevů. Negativní výsledek Michelsonova-Morleyova pokusu zrodil teorii relativity. Těch několik čísel — těžce vybojovaných — je přec jen dobrým příspěvkem k odhalení složité stavby meteorického roje Leonid a bude našim programem v příštích letech je znovu a znovu doplňovati. Všem jmenovaným i nejmenovaným, kteří se přičinili o jejich zajištění, budiž náš srdečný dík.

*

Summary. The author describes the observations of Leonids as made in Czechoslovakia in the years 1931, 1932 and 1933. Except the regular work undertaken by members of the meteor section of the Czech Astron. Society, every year an expedition was sent to the High Tatra Mountains: In the y. 1931 there were sent 3 astronomers (Dr. J. Štěpánek, Mr. F. Schüller, and the author) equipped with a small aequatorial in connection with 3 light photograph-cameras (see the first picture). In the nights before the maximum they got the frequencies and radiants. In the year 1932 the author got not only the frequencies and position of radiant in the night of maximum, but he also photographed 6 paths (of 4 different meteors) with his little meteorograph (3 Leica apparatus, see picture in the I part of this article). In the year 1933 there were made observations in the mountains (Starý Smokovec) by an expedition of 5 observers. The night of maximum in Starý Smokovec being cloudy, 2 members climbed 1000 m higher and observed from the Tery-hut. (View on the clouds see in the connected picture.) By the courtesy of the Czechoslovak government and the state Air-lines the National Observatory Prague has arranged in the night of the expected maximum an airplane flight above the clouds. As observers there were (besides the author) 2 invited astronomers: Dr. E. Buchar and Dr. H. Slouka and one member of the meteor section of the Czech Astronom. Society, Mr. Bláha. Very satisfactory results were received by members of the meteor section in Hradec Králové. Frequencies deduced from the different kinds of observations are summarised in the last table. The full report was given in the IAUC. No 466.

*) Podle BZ. 1933, No. 49, pozorování Dra Šternberka.

Relativní pohyb δ Cygni a teorie „zachycení“ hvězd.

δ Cygni náleží mezi fyzické dvojhvězdy, kde relativní pohyb složek se dá lépe zobraziti otevřenou křivkou — parabolou nebo hyperbolou, než uzavřenou elipsou. Těchto dvojhvězd je velmi málo: na př. σ_2 Ursae Maioris.

Dráhu δ Cygni počítali astronomové již skoro před 100 lety. První výpočty Hindovy (r. 1842), Behrmannovy (r. 1856) a Gorovy jsou založeny na velmi krátkých řadách pozorování. Nemají proto valné vědecké ceny. Behrmann r. 1897 a Lewis r. 1906 pokusili se znovu o řešení. Poukazují na 3 elipsy, které stejně dobře vyhovují pozorování. I udává Behrmann tři doby oběžné, 300, 420 a 1040 let, Lewis dobu mezi 240—1000 lety. Ch. Volet zkoušel různé početní metody, zvláště metodu Kowalskiho. Dostal jednou elipsu, po druhé hyperbolu. Volet ukazuje na to, že po dobu pozorování (asi od r. 1839) proběhl průvodce nepatrný oblouk, a že dosud není možno souditi na ráz dráhy. Zároveň ukazuje, že je pohodlné zobraziti ji jako parabolou (a jako takovou ji potom počítal). Myslí, je-li dráha eliptická, že doba oběhu může být větší 600 let. P. Baize usuzuje z graf. přehledu na parabolu. V časopise »L'Astronomie« pak píše: »Jest bezpochyby předčasně dělat závěry. Nebylo by však nic více ohromujícího, než to, že δ Cygni podává příklad »zajetí« hvězd.«

Kdyby Slunce minulo stejně velikou hvězdou ve vzdálenosti 1 astronomické jednotky rychl. 67 km/sec, a narazilo na planetu velikou jako Jupiter (přesněji o hmotě rovné $\frac{1}{1050}$ hmoty Slunce), změnila by se po srážce dráha otevřená — parabola, vzniklá přitažlivostí obou stálic — v uzavřenou elipsu. Podle výpočtu Moultonova měla by tato elipsa velkou poloosu asi 100 a. j. Oběh sluncí by trval asi 250 let.

Teorie pěkně vysvětluje vznik dvojhvězd o dlouhé periodě, než hvězdy se setkávají velmi zřídka. Tyto dvojhvězdy musily by býti výjimkou. Na nebi však skoro každá druhá hvězda je dvojitou. Je proto lépe se přikloniti teorii samovolného rozpadu velkých hvězd, která vysvětluje vznik všech dvojhvězd s eliptickými drahami. Vznik dvojhvězd s drahami otevřenými tato teorie nevysvětluje. Těchto je však, jak již bylo řečeno, velmi málo, a je tedy možné, že skutečně vznikají přiblížením 2 stálic. Je to tím možnější, že jsou vždy tvořeny starými trpasličími hvězdami třídy G a K.

Je tedy možné, že i δ Cygni (a ještě spíše σ_2 Ursae Maioris, kde dráha složek je mnohem zřetelněji parabolická) vznikla sblížením dvou sluncí.

Š—elc.

Eppe Loreta, astronom-amatér.

S pokračující specialisací velkých hvězdáren vzrůstá význam astronomie amatérské. Tak jsou dnes pozorování proměnných hvězd a meteorů z velké části v rukou amatérů. Není proto bez zajímavosti, jak dnes takový amatér pracuje a jakých výsledků může dosáhnouti. Požádal jsem proto italského pozorovatele proměnných hvězd E. Loretu v Bologni,*) aby něco sdělil o sobě a o svých astronomických pracích. Loreta ochotně mé prosbě vyhověl podrobným dopisem, jehož obsah bude jistě zajímaví každého našeho čtenáře.

Loretovi je 25 let. Ve stáří 12 let dostal do rukou staré almanachy, ve kterých byla vyobrazena souhvězdí. Obrázky jej zajímaly a pokusil se sám bez cizí pomoci vyhledávat souhvězdí na obloze. V domácnosti našel také malý terestrický dalekohled se zvětšením 30, se kterým začal pozorovat Venuši, Měsíc, Jupitera a j. Když mu bylo 17 let, četl o francouzské společnosti pozorovatelů proměnných hvězd v Lyonu, které amatéři mohou zasílati svá pozorování. Hned začal pozorovat, a pozoruje proměnné i dnes. Dosud má celkem 50.000 pozorování. Pozoruje netoliko hvězdy dlouhoperiodické a nepravidelné, nýbrž má také několik tisíc pozorování cefeid a zákrytových proměnných, stejně jakož i pozorování proměnných hvězd s neznámým dosud rázem měnlivosti. Roku 1929 byla mu universitou v Lyoně udělena Abbottova medaile, cena pro nejčinnější pozorovatele společnosti. Tato cena byla před tím udělena pouze jednou, Angličanu Butterworthovi v r. 1927. Avšak Loreta se neomezuje jen na pozorování proměnných. Sám je také studuje, určil křivky a vypočítal elementy několika hvězd, které do té doby byly považovány za nepravidelné. Zejména uvádí *Y Tauri*, *BQ Orionis*, *ST UMa* a jiné. Své práce uveřejňuje hlavně ve francouzských odborných časopisech.

Astronomická činnost Loretova se neomezuje na pozorování proměnných. Sleduje také sluneční činnost, pozoruje skvrny, jejich počet, polohu a trvání a posílá výsledky prof. Brunnerovi do Zürichu. Pozoruje zatmění Slunce a zejména Měsíce metodou Selivanovovou. Touž metodou pozoruje celkovou jasnost Měsíce a její závislosti na fázi. Pozoruje také viditelnost různých měsíčních útvarů v popelavém světle. Dále pozoruje jasnost malých planet (r. 1931 Eros), planet a měsíčků Jupiterových, zvířetníkové světlo a protisvit a různé atmosférické zjevy. Spolu s jiným italským amatérem, Dr. Bocbiancou v Ripatransone, pozoruje meteory.

Loreta měl v poslední době mimořádný úspěch, když 11.

*) V č. 8 minulého ročníku byla chybně uvedena Padova.

srpna první spatřil novou hvězdu (vlastně novoidu) v souhvězdí Hadonoše. Tento objev byl sice hlášen Peltierem ještě dříve, než astronomická veřejnost se dověděla o objevu Loretovu, jehož priorita byla ovšem potom zjištěna a uznána. K tomuto objevu gratuloval mu italský ministerský předseda Mussolini.

Loreta zvláště zdůrazňuje, že ve svých astronomických studiích neměl žádných pomocníků ani učitelů. Nemá vlastní knihovny, jen několik časopisů, ani hvězdárny; všechna pozorování koná se svého okna, při čemž užívá zmíněného dalekohledu a triedrů.

Mnoho času na astronomická studia mu nezbyvá. Je doktorem práv a úředníkem městské knihovny. Dostati místo na nějaké hvězdárně jest jeho zbožným přáním.

Mimo astronomii se zabývá také speleologií — studuje a proměřuje podzemní jeskyně. Byl také spoluobjevitelem velkých jeskyň blíže Bologně. Obraz, který jsem o něm podal, byl by snad neúplný, kdybych se nezmínil o tom, že se zúčastnil mezinárodního lehkotletického utkání universit v Bernu a Bologni, a to v běhu na 400 metrů a ve skoku dalekém — kterýžto sport pilně pěstuje — jakož i o tom, že píše pohádky a povídky do několika dětských časopisů.

Neuvedl jsem všechny astronomické práce Loretovy, ani snad všechny obory, ve kterých je činný. Přes to ale snad seznáváme, že skutečné nadšení a zájem o astronomii nemohou býti potlačeny nepříznivými podmínkami.

RUDOLF STRUBL, Praha:

Amatérská práce astronomická.

Jako ve všech odvětvích, tak i v astronomii jsou amatéři. Co jsou to amatéři? Astronom-amatér je člověk, tedy osoba fyzická s právního hlediska, který ve volných chvílích oddechu obrací své zraky ozbrojené dalekohledem k obloze poseté hvězdami, aby se buď potěšil pohledem na ni, nebo, aby konal pozorování pro astronomii. Kdežto detektiv-amatér bývá od detektivů profesionálů přehlížen, amatér astronom je v řadách hvězdářů jen vítán.

Podle jakých zásad se má amatérská práce díti, aby byla moderní astronomii užitečná? Celkově lze amatérskou práci rozdělit na několik oborů. Nejprve o amatérských observatořích. Většina amatérů má pouze buď nějaký větší triedr nebo menší astronomický dalekohled. Nejrozšířenější dalekohledy jsou, myslím, od 2 do 4 palců. Ovšem jsou i někteří, kdo mají dalekohledy větší, ale ti mají obyčejně svůj vlastní program,

proto se nebudu o nich dále šířiti. Touhou každého astronoma amatéra je míti vlastní hvězdárnu, pokud možno největší podle jeho finančních schopností. V největším počtu případů představuje observatoř okno amatérova bytu. Postaví se dalekohled na rám okna a v tom okamžiku můžeme se vydati na pouť vesmírem. Jiný amatér pozoruje na př. na dvoře nebo zahradě. Dalekohled bývá upevněn na sloupu a odtud právě dostáváme obdivuhodné výsledky při pozorování proměnných hvězd atd. V některých případech, ale to již je jakási amatérská aristokracie, má amatér vlastní hvězdárnu s kopulí. Kdybychom tak všichni měli takovou hvězdárnu, myslíme si a v duchu závidíme onomu šťastlivci. A strojová výbava hvězdárny? Někdy je to jenom paralakticky montovaný dalekohled s několika okuláry, jinde přistupují i fotografické přístroje o různých světelnostech. Někdy na takové hvězdárně najdeme celou řadu pomocných aparátů, které si buď amatér sestrojil sám, nebo které zakoupil — Colziho hranoly, zenitový hranol, okulárové spektroskopy, fotometry a mnoho podobných věcí, které bychom též rádi měli na naší observatoři. Zajisté, kdybych s vámi mluvil, zeptali byste se, jak vyzbrojiti hvězdárnu pomocnými přístroji, aby to nestálo mnoho peněz? Poradím vám. V astronomických časopisech se často vyskytují popisy přístrojů, které by si amatér snadno postavil sám (viz na př. popis fotometru v Říši hvězd od kol. Vanda nebo v letošním ročníku časopisu »Die Himmelswelt« popis aparátu k proměření desek atd.). Bylo by zajisté též záhodno zavést i v tomto časopise rubriku pro amatéry, zvláště amatéry konstruktéry. Tam by se uveřejňovaly popisy přístrojů i návody na sestrojení.*)

Vlastní amatérskou práci lze podle různých zálib rozdělit na několik částí. Každý amatér má své pole, každý pracuje v jiném odvětví astronomie. Někdo pozoruje proměnné hvězdy, jiný meteory, Slunce, planety, a některý rád opět fotografuje. Pro každého by se našel nějaký obor působnosti, ve kterém by mohl vyniknouti.

Pozorování proměnných hvězd je velice záslužná činnost a přináší opravdu potěšující výsledky, jež mívají vědeckou cenu, neboť, jak víte, stanovení periody cefeid je důležitým pro měření vzdáleností hvězdokup. Celé pozorovací řady proměnných hvězd slouží k stanovení jejich rázu nebo i jejich složení, které ve většině případů není známo.

Pozorováním Slunce získáme statistický materiál pro ústřednu v Curychu a získáme též vědomosti o naší nejbližší hvězdě. Pozorují se zvláště sluneční skvrny, stanoví se jejich počet, relativní čísla a mnoho jiného. Slunce pozorujeme velice snadno tak, že si je promítneme. Pozorování meteorů dějí

*) Pozn. redaktorova: Pošlete hodnotné články — rád je otisknu!

se podle zásad, které každému amatéru ráda zašle sekce pro pozorování meteorů na LHS v Praze. Každý amatér má možnost při pozorování oblohy zahlédnouti nějaký meteor a pak je velmi důležité, udati jeho dráhu mezi hvězdami.

Při pozorování oblohy mohlo by se také státi, že byste objevili nějakou novou kometu, což ovšem je zjev velice vzácný. Ale pílí lze dosíci i tu výsledků. Uvedu za příklad jen objevitele komet, amatéra Reida, který během dlouholeté činnosti objevil celkem 5 komet a byl vyznamenán zlatou medailí Royal Astronomical Society v Londýně. Ci snad byste nechtěli, aby se některá kometa nazývala po vás kometou XY-ovou?

Astronomická fotografie je též velmi důležitou částí práce amatérovy. V dnešní astronomii má fotografie velikou úlohu, ať již je to objevování nových proměnných hvězd, fotografování oblohy pro různé přehlídky nebo fotografie nově objevených se komet atp. Stačí na dalekohled namontovati fotografický přístroj o světelnosti alespoň 4'5 a fotografovati hvězdy. K tomu si přimyslíme buď skutečnou nebo improvisovanou temnou komoru a můžeme začíti pracovati.

Ke každé observatoři náležejí i řádné hodiny, třeba jen dobře jdoucí hodinky kapesní, a astronomická knihovna, která mimo knihy astronomické a z příbuzných oborů obsahuje i astronomické ročenky, atlasy, katalogy atd. Vše ovšem záleží jen na chuti a prostředcích amatérových.

Nakonec uvedu několik knih, pro amatéry důležitých. Jsou to v první řadě časopisy: Říše hvězd, Vesmír, cizojazyčné jako Die Sterne, Die Himmelswelt, L'Astronomie a Popular Astronomy. Pro amatéra, který je obeznámen dosti podrobně s vyšší matematikou, bych doporučoval ještě časopis »Astronomische Nachrichten«, ale ten, jako většina zahraničních časopisů, je drahý. K časopisům náležejí i astr. oběžníky, o kterých platí totéž.

Dobře může posloužiti atlas Schurigův »Tabulae coelestes« nebo ještě lépe atlas Schüllerův-Novákův »Atlas constellationum borealium«, který je cenou velice přístupný a který dostane každý v administraci LHS na Petříně. K tomu by ještě náležel katalog Ambronnův, pak některé katalogy dvojhvězd a mlhovin, na př. »New General Catalogue of Nebulae and Clusters of Stars«.

Knihovna by měla obsahovati všechny spisy, které amatéru nabízí Česká astronomická společnost, i některé spisy cizojazyčné. Za nejlepší pro amatéra považují spis Plassmannův »Hevelius«. Pro amatéry pokročilejší navrhuji knihu Strömgreenovu »Lehrbuch der Astronomie«, ale její cena jistě odradí většinu amatérů.

Zprávy sekcí pozorovatelů.

Zpráva sekce pro pozorování Slunce.

Sluneční činnost v II. polovině roku 1933 byla skutečně již ve znamení minima. Mimo ojedinělých skvrn nepatrné velikosti, viditelných jen za nejlepších pozorovacích podmínek (a to jen velmi zřídka), bylo možno na Slunci v uvedeném období pozorovati tyto význačnější skupiny slunečních skvrn: od 6.—11. VII. skupina s největším počtem 12 pozorovaných skvrn, 6.—10. IX. skupina s 15 skvrnami, 28.—30. IX. skupina s největším počtem 11 skvrn a 28. X.—1. XI. největší skupina s 23 pozorovanými skvrnami. Žádná z uvedených skupin nijak nevynikala většími skvrnami. Jinak byl obraz Slunce většinou čistý, ani fakule se neprojevovaly značnější mirou. Z uvedeného můžeme usuzovati, že sluneční činnost ve II. pololetí 1933 dosáhla minima a nebude ještě patrně ani v roce 1934 nijak vynikající.

Kadavý.

Drobné zprávy.

Jasnost malých planet. Některé malé planety jeví dosti velké periodické změny jasnosti. Nejznámějším případem tohoto druhu kolísání hvězdné velikosti je Eros. Při poslední opozici Cerery pozoroval ji E. Loreta po dobu skoro celého měsíce, avšak žádné měnlivosti nezjistil. Jelikož bude letos v opozici nejjasnější planetoida Vesta, podáváme její krátkou efemeridu, podle které bude ji snadno nalézt i s pomocí Schüllerova anebo Schurigova atlasu. Snad se najdou amatéři, kteří by chtěli sledovati Vestu, zda snad nemá měnlivou jasnost. Loreta pozoroval v r. 1931 také planetoidu Hebe, při čemž zjistil dosti velkou odchylku jasnosti proti výpočtům.

1934	AR		D	mg		AR		D	mg
	h	m				h	m		
1. II.	12	32'7"	+ 6° 22'	6'8"	1. IV.	12	01'6"	+ 13° 09'	6'3"
15. II.	12	32'9"	7° 36'	6'6"	15. IV.	11	50'7"	13° 55'	6'4"
1. III.	12	27'4"	9° 20'	6'4"	1. V.	11	43'9"	13° 44'	6'5"
15. III.	12	17'0"	11° 15'	6'3"	15. V.	11	44'0"	12° 45'	6'6"

b. l.

Nový 800mm reflektor ve Francii. V červencovém čísle (1933) „L'Astronomie“ bylo referováno o nové odbočce Observatoire de Paris u Forcalquieru. Protože se dnes k astrofysikálním badáním používá velkou měrou reflektorů, rozhodla se pařížská hvězdárna postavit dílnu k zhotovování velkých zrcadel. Velkomyslným darem Mme Shillito-Britt bylo umožněno postavit reflektor o průměru zrcadla 813 mm. Hlavní zrcadlo je tvořeno homogenním skleněným terčem, který byl ulit v dílnách saint-gobainských. Aby mohla být adaptována i montáž Cassegrainova, je zrcadlo opatřeno otvorem o průměru 183 mm. Rovinné zrcátko, užitě pro montáž Newtonovu, má v průměru 253 mm a ohnisko, tvořené tímto systémem, měří 4,825 metru. Pro montáž Cassegrainovu užívá se hyperbolicky konvexně broušeného zrcadla o průměru 250 mm, které dává ohnisko 12,25 metru. Tloušťka zrcadla je 76 mm a zrcadlo váží 93 kg. Proti změnám teploty je zrcadlo vyzbrojeno velmi dobrou ventilací. Anglickou, ekvatoreální montáž dodala firma M. G. Prinn. Jeho forma je analogická s montáží Crossleyova reflektoru a reflektoru hvězdárny ve Viktorii. Dalekohled kryje budova s kopulí o průměru 6,5 m; budova sama je 9 m vysoká. Stroj je postaven v blízkosti obce Forcalquier v nízkých Alpách. Pozorovací podmínky jsou velmi dobré. Stroje používá zvláště

de Kerolyr k fotografování slabých mlhovin. K referátu je připojena fotografie mlhoviny Pelikán (mezi 56 a 57 Cygni) po 8hodinové expozici tímto reflektorem. Při pohledu na ni musíme se opravdu podívat, jak jemně jsou vykresleny veškeré detaily. Dnes, kdy známe ve většině případů jen dokonalé fotografie, získané Hookerovým teleskopem na hvězdárně Mt. Wilsonské, musí nás potěšit, že i menšími stroji získáme velmi cenné snímky. Kdy tomu bude i u nás?

Str.

Nejnovější spektra meteorů. Harvardská hvězdárna má ve Flagstaffu (Arizona) zvláštní stanici pro pozorování meteorů. K fotografování spekter letavic se užívá tři spektrografy s objektivy o světelnosti 4'5, 4'5 a 2'7 a s ohniskovou vzdáleností kolem 15 cm. Hranoly dávají dispersi asi 350—650 Angströmů pro milimetr. Exponuje se za každé jasné bezměsíčné noci, vždy po jednu hodinu. Za rok bylo v expoziční době 1351 hodin zachyceno 5 sporadických meteorů. Meteor ze dne 25. května 1932 byl 3'0 velikosti a letěl rychlostí 30 km/sec (geocentricky). Zhasl ve výšce 30 km nad povrchem Země. Spektrum jeví značný vzrůst relativní intenzity k červenému konci, před výbuchem jest zjevně periodické. Třicet čar bylo proměřeno a skoro všechny patří železu při nízké teplotě. Dne 26., května 1932 byl zachycen na desku meteor — 4 velikosti. Pohyboval se skoro vodorovně ve výšce 104 km. Z 51 proměřených čar, byly nejsilnější čáry *H* a *K* ionisovaného vápníku. Mimo to byly zjištěny čáry neutrálního vápníku, manganu, hliníku a hořčíku. Meteor ze dne 26. února 1933 byl na začátku 2. velikosti; za letu stoupla jeho jasnost při opětovných výbuších ke konci až na —9'0 ve výšce 94 km. Rychlost měl přibližně 26 km/sec. Spektrum jeví 63 čáry, jež patřily — s výjimkou několika v červené části — železu a niklu při nízkých teplotách. Jest to první spektrum meteoru, které ukazuje dosti podrobnosti ve fialové části, aby bylo možno s jistotou konstatovati přítomnost čar niklu. Tato spektra potvrzují dřívější zkušenosti, podle kterých jsou dva typy meteorických spekter: 1. se silnými čarami ionisovaného kalcia a 2. s čarami železa a niklu při nízké teplotě. Není téměř pochybnosti o tom, že první náleží meteorům kamenným, kdežto druhé meteorům železným. Je to dalším důkazem příbuznosti meteorů a meteoritů.

b. l

Spektrum R. Corone borealis. Stálice *R CrB* je, jak známo, nepravidelná proměnná, jež se v maximu jeví konstantní, náhle klesá o několik tříd a po několika kolísáních zase nabývá původní jasnosti 6'0 mg. Podle spektrogramů Lickovy hvězdárny z r. 1932, nejvíce spektrum v maximu žádých změn. Bylo proměřeno asi 250 čar v části spektra $\lambda\lambda$ 4350—4650. Absorpční čáry ionisovaného titanu, železa, skandia a vápníku byly velmi znatelné ve spektru, jež bylo klasifikováno *cF5p*. Rozdělení energie ve spojitěm pozadí spektra mezi $\lambda\lambda$ 3500—7000 odpovídá teplotě 8000° C abs. Nejzajímavější vlastností tohoto spektra, jež se v době maxima jeví jinak normální, jest úplná nepřítomnost vodíku. V minimu r. 1923 se jevíly na spektrogramu hvězdárny na M. Wilsonu čáry *Ti+*, *Sc+*, *Sr+* a *Ca+* obrácené a jasně, kdežto spektrum neutrálního a ionisovaného železa zůstávalo absorpční. Mimo to byly na tomto spektrogramu poprvé spatřeny slabé čáry vodíku. Také snímky Harvardské hvězdárny objektivním hranolem z doby minima r. 1892 jeví podobné zvláštnosti, jako spektrum minima r. 1932.

b. l.

Temná mlhovina blíže S Monocerotis. Přítomnost temných mlhovin, t. j. nesvítilící hmoty v okolí S Monocerotis je zjištěna čtyřmi způsoby: 1. statistikou stálic; 2. jasnou mlhovinou; 3. proměnnými hvězdami; 4. selektivní absorpcí. Statistika stálic, vykonaná Wolfem a L. B. Andrewsem, poukazuje na vzdálenost temného pruhu asi 500—1000 parseků a celkovou fotografickou absorpci 1'5 m až 2'0 mg. Za předpokladu, že temná hmota jest spojena s jasnou mlhovinou blíže hvězdokup NGC 2245 a NGC 2264, se obdrží vzdálenost asi 850, resp. 600 parseků. V okolí hvězdokupy NGC 2264 objevil Wolf mezi hvězdami slabšími než 14 mg 20 proměnných. Za předpokladu, že jejich změny jasnosti jsou zaviněny mlhovinnou hmotou, se vypočítá její vzdálenost asi na 1200 parseků. Konečně určil Andrews barevné indexy asi 500 hvězd té krajiny a našel tam celkovou selektivní

absorpci asi 0'14 mg a z toho vzdálenost temné mlhoviny asi 600—800 parseků. Jak je zřejmé, vede několik různých, vzájemně neodvislých způsobů, k výsledkům, jež spolu dosti dobře souhlasí.

b. l.

Absolutní pohyb Země ve vesmíru. Jedním z nejzávažnějších důsledků Einsteinovy teorie relativity jest nemožnost zjistiti jakýmkoliv způsobem pohyb Země ve vesmíru. Nezdár pokusu Michelsonova zjistiti t. zv. etérový vítr vysvětlil Lorentz teorii, podle níž každé pohybuující se těleso se zkracuje ve směru svého pohybu. Během posledních let koná prof. Courvoisier v Babelsbergu pokusy k zjištění absolutního pohybu Země ve vesmíru. Na základě různých pokusů dospěl k výsledku, že se tento pohyb skutečně dá zjistiti, a to směrem k bodu oblohy AR 410, D 370 a rychlostí asi 770 km/sec. Mimo jiné pokusil se měřiti přímo Lorentzovu kontrakci. Také v tom dosáhl kladných výsledků. Profesor R. Tomaschek v Marburgu zdokonalil aparaturu a zopakoval měření Courvoisierova. Pokusím se popsatí zařízení, jímž měření byla konána, poněvadž celý pokus jest charakteristický pro přesnost, s kterou dnes věda může pracovati. Měření toto se zakládá na gravitačním zákonu Newtonovu, podle něhož síla, kterou se dvě tělesa přitahují, jest nepřímo úměrna čtverci jejich vzdálenosti. Víme, že gravitační zrychlení g jest u pólu větší, než na rovníku, protože na pólu jsme následkem zploštění Země blíže k jejímu středu, nežli na rovníku. Proto jest také doba kyvu kyvadla závislá na zeměpisné šířce a je tím kratší, čím blíže jsme k pólu. Jak známo, může se takovým způsobem změřiti i toto zploštění. Následkem pohybu Země v prostoru bude pak zemský poloměr, směřující k apexu, kratší, než poloměr k tomuto směru kolmý. Budeme tudíž v bodě, ležícím právě ve směru zemského pohybu, blíže ke středu Země, než za 6 hodin hvězdného času po tomto okamžiku, za kterouž dobu se Země otočí o 90°. To znamená, že gravitační zrychlení v téměř bodě zemského povrchu nebude konstantní, nýbrž že bude kolísati s hvězdným časem. — K měření g použil Tomaschek t. zv. pérové váhy. Elastická spirála, na níž visí závaží, se prodlužuje anebo zkracuje úměrně k hmotě závaží. Bude-li závažíčko těžší, roztáhne se spirála a závaží klesne, bude-li lehčí, spirála se stáhne, zkrátí se a zvedne závaží. Z toho vysvítá, že Lorentzova kontrakce vyvolá kolísání spirály se závažíčkem, protože změnou hodnoty g během otočení Země změní se také síla, kterou je závažíčko přitahováno Zemí, tudíž i jeho váha. Aby bylo zabráněno rušivým vlivům, byly pokusy konány ve sklepech asi 25 m pod povrchem Země. Tepelná izolace byla tak dokonalá, že denní změny teploty nepřesahovaly 0'0030 C. Celé zařízení bylo neprodyšně uzavřeno a pod stálým tlakem. Eventuelní krátkodobé změny teploty a tlaku byly samočinně registrovány a to tak, že 1 milimetrový výkyv ukazovatele teploměru odpovídal 0'00070 C, a 0'01 mm tlaku ovzduší. Kolísání spirály bylo registrováno methodou interferenční: na jejím konci bylo připevněno malé zrcátko a pod ním druhé. Změnou vzdálenosti obou vznikaly v odraženém světelném monochromatickém paprsku interferenční pruhy, jež byly fotografovány na velmi citlivý film, který se pohyboval rychlostí 10 mm za hodinu. — Mimo toto zařízení — t. zv. interferenční gravimetr použil Tomaschek ještě t. zv. bifilárního gravimetru. Oběma přístroji dosáhl mnohem větší citlivosti, než Courvoisier, nenašel však ani stopy po vlivu kosmického pohybu Země. Naproti tomu zjistil jiné periodické změny gravitační síly, a to hlavně vlivem Měsíce. Kulminuje-li totiž Měsíc, přitahuje závažíčko k sobě, čímž se toto poněkud zlehčuje. Vliv Měsíce je tím větší, čím výše je nad obzorem. Zapsaná křivka skutečně ukazuje, že při kulminaci Měsíce jest g největší, při spodní kulminaci pak nejmenší, a že jednotlivá maxima a minima nejsou stejná, nýbrž se mění s deklinací Měsíce. — Citlivost popsaného zařízení odpovídá asi 10—8 gr, kdežto efekt Courvoisierův by měl býti mnohem větší. Tím prokázal Tomaschek, že Lorentzova kontrakce se zjistiti nedá. Polemika mezi oběma učenici ještě trvá a můžeme se zájmem očekávati, jak se tento spor vyvine, ježto Einsteinova teorie, jejíž správnost se dosud prokazovala výhradně astronomickou cestou, padá se zjištěním absolutního pohybu Země ve vesmíru.

Odkud jsou meteority? Není bez zajímavosti sledovati změny v názorech lidstva na tuto otázku. Nejstarší svědectví o spadnutých meteoritech pochází z bible. Proto i vysvětlení odpovídalo názorům tehdejší doby: »Bůh sám házel kamením s nebe.« Také Titus Livius psal kolem r. 650 př. Kr. o kamenném dešti. Hřmění, jež tento zjev dopovářelo, se vykládalo jako projev božské nemilosti, pročez byla hned uspořádána devítidenní pobožnost. Jiný kámen spadl s nebe r. 204 p. Kr. ve Frygii. Ježto mu přisuzován božský původ, byl s okázalými počtami přivezen do Říma. Naopak, král Maximilian se obával, že meteorit, spadnuvší r. 1492 v El-sasku, natropí škody ještě po svém pádu. Proto byl tento kámen podle královského rozkazu pověšen na řetěze ve farním kostele. — V XVII. století se však začal projevovati vliv racionalismu, který nechtěl věřití ničemu, co nebyl sám viděl na vlastní oči. Ačkoliv byl v přírodovědeckých sbírkách již tehdy dosti veliký počet kamenných a železných meteoritů, prohlášovali vědci, že jsou to obyčejné pozemské horniny, o nichž se po- věřiví lidé domnívají, že kdysi spadly z mraků. Teprve ke konci XVIII. století bylo několik pádů zajištěno značným počtem svědků, avšak vše- obecná nedůvěra šla tak daleko, že na př. ani zvláštní komise francouzské akademie věd s počátku nevěřila, že takový pád se skutečně stal. (Jest ostatně známo, že právě vědecké instituce nejvyšší úrovně jsou v podobných případech velmi konservativní. Stačí připomenouti vynálezy parní lokomotivy a fonografu, i námitky proti nim.) Jeffersonovi, presidentu Spojených států amerických na začátku XIX. stol. bylo oznámeno svědectví dvou amerických universitních profesorů o pádu meteoritu. Od- pověděl: »Raději budu věřití, že dva Yankeevé-profesoři lhou, než že kameny mohou padati s nebes.« — Konečně ale přivedl další vývoj vědu — jak se to stalo již několikrát — zase zpět, k názorům doby antické. O původu meteoritů však ještě dodnes není jednotného názoru. b. l.

Obálka tohoto ročníku časopisu jest upravena podle návrhu Zdeňka Gutha.

Nové knihy.

Hvězdářská ročenka na rok 1934; sestavil Dr. B. Mašek, Praha, 1933. — Cena Kč 14'40, pro členy ČAS. Kč 11'50.

Letos byla vydána jediná česká astronomická ročenka. Je to její 14. ročník. Z finančních důvodů, aby se stala přístupnou nejširšímu okruhu, byl její obsah značně zkrácen. Podařilo se tak vydati ji za cenu velmi přijatelnou (1 Kč měsíčně). — Sluneční efemerida nedo- znala změn až na to, že místo časově rovnice přímo se uvádí doba průchodu Slunce poledníkem, což je pro pozorovatele pohodlnější (ne- vede k znamenkovým omylům). Jest však litovati, že odpadla fyzikální sluneční efemerida (poloha sluneční osy), která má velký význam pro pozorovatele slunečních skvrn. Také u měsíční efemeridy mohla býti zachována alespoň poloha terminátoru. Efemerida planet udává jejich aeq. souřadnice, dobu východu a západu. Z pedagogických důvodů (he- liocentrická soustava!) je škoda, že odpadly souřadnice heliocentrické; je o nich jen stručná zmínka v přehledu planet. Nebyla-li otištěna ta- bulka redukčních veličin, nemá významu ani tabulka středních míst stálic. V kapitole o zatmění chybějí úplně elementy zatmění, které při- pouštěly vlastní výpočet (třebas graficky) průběhu zatmění a byly zdro- jem radosti amatéra-počtáře a středoškolského studenta nabádaly k hlubšímu poznání mechaniky zatmění. Výtečně je opět zpracován oddíl zákrytů; je na našich pozorovatelích, aby ho hleděli hojně využítí. Výhodný je také přehled viditelnosti planet a jejich měsíců, hlavně pak Merkura a Venuše (velmi instruktivní grafy!). Mezi velký roje je za- řaditi také Giacobinidy z minulého roku (9. X.). Maximum Leonid je posunouti na 16. XI. Kalendář úkazů v přehledné formě (místy snad až

příliš stručné — zkratky!) podává úkazy na obloze v jednotlivých dnech. Přehled je pěkně rozdělen na dva díly: před půlnocí a po půlnoci. Ročenku uzavírá seznam hlavních časových signálů. Tentokráté úplně odpadly (až na Algola) efemeridy proměnných hvězd, čehož budou čtenáři postrádati. — Ale i v této zkrácené formě může knížka dobře posloužit našim amatérům a je nyní na nich, aby jejím kupováním umožnili realizovati plán, naznačený p. prof. Nušlem v úvodníku minulého čísla tohoto časopisu.

V. Guth.

Přehled přírodovědy. Pro školy 2. stupně (měšťanské a střední) a soukromé studium zpracoval prof. M. Fendrych. Vlastním nákladem. Cena I. dílu 22 Kč.

Podle autorových slov je vedle učebnic potřebí příruček, v nichž by byla látka probrána soustavně a přehledně, logicky urovnána a byla při tom na výši doby. Tento úkol pokud jde o přírodní vědy hleděl autor uskutečnit v tomto přehledu. Kniha je rozdělena na 10 svazků, z nichž v každém probírá se jedna z přírodních věd. Jsou to: 1. Přírodověda obecná. 2. Fysika. 3. Chemie. 4. Mineralogie. 5. Geologie. 6. Astronomie. Díl II. bude věnován biologii, botanice, zoologii a anthropologii. Všimněme si této knížky hlavně pokud jde o astronomii. — V prvním svazku »Přírodověda obecná« podává autor základní pojmy a shrnuje látku společnou všem vědám. Mluví zde o podstatě a složení hmoty, probírá dědecké metody, vzájemné vztahy a stručně dějiny jednotlivých věd. Vlastní svazek o astronomii má nejdříve definice a rozdělení a. na jedn. odvětví. Ty pak postupně probírá: pojednává o pohybech zdánlivých a skutečných, o astrofysice: Slunci, planetární soustavě, stálicích, hvězdokupách a mlhovinách. Pod stelární astronomii zahrnuje stavbu a vývoj vesmíru (stálic i planetární soustavy). Nelze souhlasit s autorovým rozdělením, neboť na př. astrofysiku zahrnuje do astronomie teoretické, ač z valné části náleží i do astronomie praktické, kterou autor považuje jen za zužitkování astronomie teoretické. Je škoda, že celé dílo je bez obrázků, které na př. v odd. o souřadnicích by značně ulehčily představy. V některých výkladech došlo k nepřesnostem, které jsou snad omluvitelné malým rozsahem díla. Několik konkrétních poznámek: Mezi důkazy zemské rotace chybí poznámka o Foucaultově pokuse. Kapitola o astr. přístrojích je velmi povrchní (pasážník pod astrofysikou). — Komety náležejí většinou k sluneční soustavě. Hlavní pramen slunečního záření je hledati v přeměně hmoty v záření. Z významných prvků na Slunci je vedle vodíku jmenovati Ca, Na, Fe. Některé poznatky se zbytečně opakují (o souhvězdích a hvězdách). — Celkem však možno říci, že autoru se podařilo v daném malém rozsahu (36 stran) shrnouti základní astronomické poznatky.

V. Guth.

Macpherson Hector: **Makers of Astronomy** (Tvůrci hvězdářství). Ilustr. Stran 244, váz. 53 Kč. Oxford University Press (Mr. Milford), London E. C. 4. — Malé Macphersonovy knihy, které jsme již doporučili v této rubrice, vyznačovaly se nejen velkou pečlivostí zpracování, ale zejména tím, že obsahovaly materiál dosti těžko přístupný a málo známý. V těchto knihách (Modern Astronomy a Modern Cosmologies) byl podán přehled moderních astronomických výzkumů, kdežto v knížce, kterou Macpherson nyní vydal, nalézáme galerii nejvýznačnějších hvězdářů od Koperníka až po Eddingtona. Kniha má osm kapitol: 1. Hledači cest. 2. Isaac Newton. 3. Po Newtonovi. 4. Rodina Herschelů. 5. V slépejších Herschelových. 6. Pionýři astrofysiky. 7. Hlídači nebe. 8. Badatelé o vesmíru. Slohem velmi přístupným je líčen život a práce mnohých hvězdářů a ani lidská stránka není opomenuta, takže chápeme i různé boje a obtíže jejich života. Dozvídáme se řadu zajímavých podrobností, málo známých; tak na př. Tycho Brahe byl unesen vlastním strýcem, s kterým později se zabýval alchymii, mladý Kepler sloužil v hospodě, postavení náhrobku nad hrobem Galileiho bylo zakázáno církevními úřady, a pod. Zvlášť nás zaujmou životopisy novodobých hvězdářů: dozvídáme se na př., že Eddington je syn učitele, že Shapley byl nejlepším

mladým astronomem na Mount Wilsonu, kde pracoval sedm let, že de Sitter původně vůbec neměl úmyslu věnovati se astronomii a pod. Ačkoliv jsou životy a díla jednotlivých hvězdářů popsány odděleně, přece jenom jsou v jednotlivých kapitolách seskupeny údaje takovým způsobem, že celek dává přehled vždy po určité astronomické epoše. Každý, kdo se zajímá nejen o astronomii, ale i o ty, kdo ji tvoří, nalezne v knize poučení i pobavení.

Z dílny hvězdáře amatéra.

Jakého zvětšení užívatí?

Kdo pozoruje dalekohledem, ví dobře, že velké zvětšení většinou pozorovatele klame. Zejména začátečník rád sáhá po okuláru nejvíce zvětšujícím a dlouho nedovede pochopiti, proč vidí mnohem hůře než okulárem slabším. K zvolení správného zvětšení nám poslouží toto pravidlo: Chceme-li zřetelně viděti podrobnosti na pozorovaném tělese (Měsíc, planety, mlhoviny a pod.), zvolme na každý milimetr průměru našeho objektivu jednu zvětšující jednotku; tedy je-li náš objektiv dvoupalcový (t. j. o průměru 50 mm), zvolíme padesátinásobné zvětšení. Můžeme jíti poněkud ještě dále a přidati nanejvýše jednu jednotku, takže maximálního zvětšení našeho objektivu bude dosaženo při hodnotě, která se rovná dvojnásobné hodnotě průměru objektivu vyjádřeného v milimetrech; v našem případě tedy $2 \times 50 = 100$ násobné zvětšení. Jdeme-li nad tuto mez, která je posunuta za nejkrajnější možnou hranici, obdržíme tak zvané mrtvé zvětšení, pro vážnou práci bezcenné.

Pozorujeme-li dvojhvězdy, používáme co možná největšího zvětšení, které je při optických vlastnostech našeho objektivu a meteorologických podmínkách přípustné. Že pozorovatelé dvojhvězd značně zatěžují svůj objektiv »mrtvým« zvětšením, je známo, a ze statistického zpracování mnoha měření dvojhvězd byla odvozena rovnice, udávající největší možné zvětšení V , vhodné k měření dvojhvězd a sice $V = 87,8 \sqrt{O}$; tu je O průměr objektivu v centimetrech. Pak obdržíme tyto hodnoty:

Průměr objektivu v milimetrech									
80	120	160	200	240	280	300	400	500	1000
Zvětšení									
248	304	351	393	430	465	481	555	621	878

Z toho je patrné, že našemu pravidlu odpovídají teprve údaje při větších objektivěch, kdežto při menších objektivěch pozorovatel často zatěžuje objektiv přílišným zvětšením.

Jak blízké dvojhvězdy můžeme rozložití různými objektivy? Také zde nám dobře poslouží rovnice, odvozená ze zkušenosti a potvrzená teorií.

Pro nejmenší vzdálenost složek dvojhvězdy, kterou právě ještě našim objektivem rozložíme, platí $e = \frac{11'' 58}{O}$, kde O je průměr objektivu v centimetrech. Pak platí tabulka:

Průměr obj. v milimetrech									
80	120	160	200	240	280	300	400	500	1000
vzdálenost složek e									
1"45	0'97	0'72	0'58	0'48	0'41	0'39	0'29	0'23	0'12

K rozhodnutí, jaké okuláry si máme zaopatřiti k určitému objektivu (1 : 15), poslouží nám tabulka, kde nejvhodnější zvětšení je označeno hvězdičkou (označené okuláry doporučují se opatřiti vláknovým křížem).

Průměr objektivu v mm	Ohnisko okuláru v mm							
	41	34	27	20	14	9	7	5
50								
75		35'5	30	61*	87	135*	173	
88			53*	71'5	104	158*	204	
100			60'5*	82	117	182	234*	327
113		54	68*	91'5	131	203	262*	366
125	49'5*		75	102*	145	225	289	406*
150	59*		89'5	121*	173	268	345	483*
175	69*	83'5	105	142*	203	315	405	568*

Nutno ještě upozorniti na to, že objektiv nemůže býti stejně opticky opraven pro všechna zvětšení. Je-li jeho achromasie odstraněna pro malá zvětšení, není odstraněna pro větší a naopak. Zrcadlo ovšem této chyby nemá.

Dr. H. S.

Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Návštěvy na hvězdárně v prosinci 1933. V prosinci bylo počasí k pozorování velmi nepříznivé, proto i návštěva na hvězdárně byla malá. Bylo pouze 5 večerů jasných, 3 oblačné a 23 zamračené. Hvězdárnu navštívily celkem 252 osoby, z toho 157 členů, 88 nečlenů a 1 spolek se 7 hosty. Pro obecnost byla uspořádána pozorování po 4 večery; byly ukazovány planety Venuše a Saturn, Měsíc, Plejady, χ^h Persea a některé dvojhvězdy.

Přehled počasí za prvních 5 let činnosti hvězdárny. Jasných večerů, vhodných k pozorování oblohy, bývá ve střední Evropě poměrně málo. V tabulce uvádíme přehled oblačnosti za léta 1929—1933. Zápisy o oblačnosti jsou vedeny pro večerní hodiny, kdy je hvězdárna přístupna obecnostem, to je vždy asi 1 hodinu po západu Slunce. Za jasné večery považujeme ty, kdy nejsou více než 2 desetiny oblohy pokryty mraky, večery s oblačností 3—7 desetin označujeme jako »oblačné«, je-li více oblačno než ze 7 desetin, zapisujeme »zamračeno«.

	Jasných večerů		oblačných		zamračených	
1929	139	38%	64	18%	162	44%
1930	103	28%	63	17%	199	55%
1931	122	34%	72	20%	171	47%
1932	119	32%	63	17%	184	51%
1933	114	31%	70	19%	181	50%
Průměr	119	32%	66	18%	179	49%

Podle této tabulky musíme počítati polovinu večerů v roce zamračených (50%), 18% oblačných a pouze 32% večerů jasných. K pozorování s obecností dá se někdy využiti i večerů oblačných.

Zprávy ze Společnosti.

Výborová schůze (VII.) byla 13. ledna 1934 za účasti 12 členů. Bylo přijato nových 8 členů a projednána došlá korespondence. Byl schválen nový domácí řád hvězdárny, a návrhy na jednání s radou hl. m. Prahy o převzetí hvězdárny do vlastní režie Společnosti; schváleny byly i referát pokladní a referát správce hvězdárny.

Členská schůze byla 8. ledna 1934 za účasti 30 členů a 5 hostů. Dr. Slouka referoval o sesterské společnosti v Hradci Králové a před-

ložil 2 fotografie mlhovin, získané členem tamější i naší společnosti p. Zemanem. Dr. Guth podal zprávu o fotografii velkého meteoru, získané náhodou přístrojem z ruky náhodným pozorovatelem v Coloradu v Americe. Referoval také o pozorování Leonid z letadla, při čemž se podrobně rozhovořil o zaměřování polohy letadla i určování jeho výšky různými přístroji. Podrobnosti jsou uvedeny v »Říši hvězd« ve zvláštním článku.

Členská schůze v únoru bude 5. o 19. hodině v posluchárně prof. Svoobody, Praha II., Karlovo nám. 19, II. patro. Program bude uveřejněn v denních listech v neděli 4. II. 1934. Členové z Prahy, schůze jsou pro Vás, tedy je navštěvujte!

Atlas proměnných hvězd část I. vyšel poněkud opožděně a byl rozeslán všem subskribentům 10. I. 1934. Nové objednávky přijímá administrace. Cena Kč 25.—. Náklad je pouze 100 kusů a bude jistě brzy rozebrán. Kdo se o atlas zajímá, nesmí s objednávkou otálet.

Návštěvy na hvězdárně v únoru 1934. Hvězdárna je přístupna obecnstvu denně mimo pondělí v 6 hodin večer, pro školní výpravy v 5 hod. a pro spolkové návštěvy hromadné v 7 hod. večer. V neděli dopol. v 10 hod. a odpol. ve 3 hod. je prohlídka zařízení. Spolkové a školní návštěvy možno ohlásiti telefonicky na č. 463-05.

Program pozorování: v první polovině měsíce bude možno pozorovati mlhoviny v Orionu a v Andromedě, některé dvojhvězdy a hvězdokupy. Ve druhé polovině února bude možno pozorovati Měsíc a dvojhvězdy.

Z činnosti Klubu mládeže Č. A. S. Po vánočních prázdninách konala se 13. ledna za účasti 19 členů druhá řádná valná hromada klubu, jelikož podle předběžných stanov vypršela lhůta prvního výboru. Jednatel IngC. J. Štěpánek referoval o dosavadní činnosti výboru a kroužku, IngC. J. Žižka o stavu prací na atlase Ambronnové. Odstupující výbor navrhl kandidátní listinu nového výboru, načež mu bylo uděleno absolutorium a kandidátka přijata. Zvoleni byli: předseda RNC. V. Vand, I. a II. jednatel RNSt. R. Strubl a A. Vrátník, pokladník A. Bláha, společenský, pracovní a tiskový referent: IngC. J. Štěpánek, IngC. J. Žižka a IngC. B. Libedinský, revisoři účtů: sl. A. Polanová a Ing. Mayer. Nový výbor byl pak pověřen vypracováním stanov klubu. — Dne 20. ledna konala se mimořádná valná hromada, jež přijala nové stanov. Na to přednášel kol. Žižka o složení meteoritů. Další přednášky budou se konati každé soboty o 20 hod.

L-ký.

III. debatní večer Společnosti. Dr. H. Slouka přednášel o astronomické literatuře. Zdůraznil při tom význam znalosti světových řečí, zvláště angličtiny, dnes mezinárodní řeči astronomů. Základními populárními učebnicemi astronomie jsou dnes: anglická — Russlova-Duganova-Stewartova, a německá — Newcombova-Engelmannova. Nová kniha otce a syna Strömgrenů »Lehrbuch der Astronomie« je výbornou příručkou pro amatéra pokročilého a matematiky znalého. Všechny knihy Jeansovy také náležejí do knihovny každého astronoma, stejně jako knihy obsahu praktického, jako je na př. »Amateur Telescope Making« —, a příručky pro pozorovatele, na př. »Hevelius« a »Astronomisches Handbuch«, které by bylo třeba vydati i v češtině, poněvadž po takových dílech je stále poptávka. Je třeba litovati, že v dnešní době sotva se najde nakladatel, jenž by takový spis vydal. Značný počet časopisů ve všech řečích informuje čtenáře stále o pokrocích v astronomii, takže jsou dnes nezbytnou složkou každé astronomické knihovny. Přednáška se setkala s velikým zájmem přítomných, čemuž nasvědčovala i b. l.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petrín. — Odpovědný redaktor: Dr. Otto Seydl, astronom Státní hvězdárny, Praha I., Klementinum. — Tiskem knihtiskárny Prometheus, Praha VIII., Na Rokosce 94. — Novinové známkování povoleno č. 603166-1920.

**Administrace našim členům a abonentům obstará
tyto spisy:**

- Dr. Boh. Mašek: **Hvězdářská ročenka na rok 1934.** Cena Kč 11·50.
Mach: **Nebe a země.** Cena Kč 15·—.
Dr. B. Khan: **Mléčná dráha.** Cena Kč 5·—.
Dr. R. Schneider: **Aneroid.** Cena Kč 4·—.
Dr. Al. Gregor: **Předpovídání počasí.** Cena Kč 4·—.
Josef Klepešta: **Fotografie těles nebeských.** Cena Kč 8·—.
Vl. Guth: **Planeta Mars.** Cena Kč 10·—.
Dr. Vlast. Matula: **Einsteinova teorie relativity.** Cena Kč 9·—.
Dr. F. Závíška: **Einsteinův princip relativity.** Cena Kč 16·—.
Ing. J. Šimáček: **Rozměry Vesmíru.** Cena Kč 10·—, — **Majestát
světla.** Cena Kč 10·—, — **Slunce, nejbližší hvězda.** Cena Kč 10·—.
Dr. R. Schneider: **Předpovídání povětrnosti.** Kč 18·—.
Sir. J. Jeans: **Vesmír kolem nás.** Cena Kč 36·—, vázané Kč 45·—.
Dr. H. Reichenbach: **Od Koperníka k Einsteinovi.** Cena Kč 9·—.
Dr. Vladimír Ryšavý: **Atomy a elektrony.** Cena Kč 5·—.
Dr. Vlast. Matula: **O vzniku světů.** Cena Kč 8·—.
Dr. C. V. L. Charlier: **O složení Vesmíru.** Cena Kč 10·—.
Prof. F. Nušl: **Vznik Země.** Cena Kč 2·—.
Dr. Vilém Santholzer: **Raketové lety do Vesmíru.** Cena Kč 6·—.
Prof. V. V. Stratonov: **Venuše, budoucí kolonie Země.** Cena Kč 10·—.
Dr. M. W. Meyer: **Konec světa.** Cena Kč 2·—, — **Svět planet.**
Cena Kč 2·—.
Sir J. Norman Lockyer: **Astronomie.** Cena Kč 5·—.

**Spisy vydané nákladem České astronomické společnosti,
Lidové hvězdárny Štefánikovy a Knihovny přátel oblohy:**

Hvězdné mapy a atlasy:

- F. r. Schüller-K. Novák: **Atlas souhvězdí severní oblohy.** Díl I.
část rovníková, II. díl, část polární. Cena obou dílů Kč
150·—, členská cena Kč 120·—.
K. Anděl: **Mappa selenographica.** Dvě mapy v rozm. 65 × 84 cm
se seznamem zakreslených útvarů měsíčních. Cena pouze
Kč 60·—, členská cena Kč 50·—.
K. Novák: **Nástěnná mapa severní oblohy** s novým vymezením
souhvězdí. Cena mapy podlepené plátnem a opatřené lištami
(pro školy) Kč 120·—, Cena mapy na kartoně Kč 80·—,
Členská cena Kč 60·—.
K. Novák: **Otáčivá mapa severní oblohy a malá mapa Měsíce** od
K. Anděla. Cena mapy v pouzdře Kč 40·—, Členská
cena Kč 30·—, Návod zdarma.
J. Klepešta-K. Novák: **Malý atlas severní oblohy.** Cena Kč
15·—, Členská cena Kč 10·—.

Populární hvězdářské rozpravy.

- Sešit 1. Josef Klepešta: **Je možno předpovídati lidský osud
z hvězd?** Cena Kč 3·—, členská cena Kč 2·—.
Sešit 2. Dr. H. Slouka: **O stavbě Vesmíru.** Cena Kč 9·—, členská
cena Kč 6·—.
Sešit 3. Dr. A. Dittrich: **Praehistorie našeho hvězdářství.** Cena
Kč 4·—, členská cena Kč 3·—.

Spisy vydané nákladem České astronomické společnosti,
Lidové hvězdárny Štefánikovy a Knihovny přátel oblohy:

Knihovna přátel oblohy.

Sběrka populárních astronomických spisů.

- Sv. I. P. Šafaříková: **William Herschel a jeho sestra Karolina.** Cena Kč 9.—, členská cena Kč 5.—.
Sv. II. Dr. R. Schneider: **Hodiny a hodinky.** Vázané. Cena Kč 16.—, (Poslední výtisky — téměř rozebřáno.)
Sv. III. Prof. V. V. Stratonov: **O životě na sousedních světech.** Cena Kč 9.—, členská cena Kč 5.—.
Sv. IV. K. Anděl: **Průvodce po Měsíci.** Cena Kč 15.—, členská cena Kč 10.—.
J. Klepešta: **Cesta oblohou.** Na ručním papíře, bibliof. úprava. Cena Kč 25.— (s přímíí Pohledy se Země do prostoru). Váz. Kč 30.—.

Pohledy se Země do prostoru.

Sběrky astronomických fotografií, v pěkné úpravě jako kapesní alba.

- Sběrka I. **Fotografie vzdálených hvězdných soustav.** Upravil J. Klepešta. Cena Kč 20.—, Pro členy Č. A. S. Kč 12.—.
Sběrka II. **Fotografie povrchu měsíčního.** Sestavil Karel Anděl. Cena Kč 20.—, Pro členy Č. A. S. Kč 12.—.
Sběrka III. **Fotografie ze sluneční soustavy.** Sestavil Dr. V. Guth. Cena Kč 15.—, pro členy Č. A. S. Kč 10.—.
Josef Klepešta: **Hvězdářské pozoruhodnosti Prahy.** Cena Kč 10.—, členská cena Kč 7.—.

Knihovna sekce pro pozor. hvězd proměnných při Č. A. S.

- Z. Kopal-F. Kadavý: **Proměnné hvězdy.** Návod k pozorování. Cena Kč 6.—, členská cena Kč 4.—.
Z. Kopal: **Stálice a hvězdy proměnné.** Cena Kč 12.—, členská cena Kč 9.—.
Kopal-Vand: **Atlas hvězd proměnných.** Cena Kč 25.—.
Objednejte v adm. časopisu »Říše hvězd«, Praha IV., čp. 205, Petřín.

Bursa astronomických přístrojů a knih.

Refraktor 110/1650

zvětšení 35—270, hranoly obračející a zenitový, 3 filtry, azimut. stativ se vším příslušenstvím, úplně nový, prodám za Kč 7500.—. K. MAXANT, PRAHA XII, Sázavská ul. 32.

KOUPÍ SE STARŠÍ OBJEKTIV NEBO PARABOL. ZRCADLO o průměru 120—160 mm. - Nabídky do administrace.

Majetník a vydavatel Česká společnost astronomická, Praha IV.-Petřín. — Odpovědný redaktor: Dr. Otto Seydl, astronom Státní hvězdárny, Praha I., Klementinum. — Tiskem knihtiskárny „Prometheus“, Praha VIII., Na Rokosce čís. 94. — Novinové známkování povoleno č. 60316-1920.