

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS
PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vydává Česká společnost astronomická v Praze.

ŘÍDÍ Dr. OTTO SEYDL.

HUBERT SLOUKA, asistent astr. ústavu Karlovy university v Praze:

Anglické hvězdárny.

Royal Observatory Greenwich.

Kdo po prvé stane před touto starou, slavnou hvězdárnou, bude pravděpodobně dosti zklamán a to jak jejím rozsahem a vzhledem, tak i jejím okolím. Několik budov a kopulí, stísněných na nevelké ploše, od ostatního světa odloučených zdí a plotem, nedává ani tušiti, že zde, téměř již po tři sta let, je jedna z nejvýznamnějších hvězdáren světa. Založena za vlády krále Karla II., v době, kdy Londýn byl nepatrným městečkem, byla postavena na návrší nedaleko Temže, na základech středověkého zámku »Greenwich Castle«, na místě, obklopeném lesy a lukami, z nichž poslední zbytek nalézáme v dnešním parku »Greenwich Park«.

Hvězdárna vznikla z důvodu ryze praktického, jak je patrné z královského ediktu ze dne 4. května 1675: »Ředitel nové hvězdárny, královský astronom, má za úkol s největší péčí a pílí zabývat se zdokonalením tabulek pohybů těles nebeských a poloh hvězd, aby byla dána možnost určití délku na moři, což je pro zdokonalení navigačního umění žádoucí.« Tento edikt byl následován rozkazem ke stavbě hvězdárny 2. června 1675; místo bylo nalezeno podle rady architekta a hvězdáře Christofera Wrena, který byl stavbou pověřen. Základní kámen položen byl 10. srpna 1675 a během roku stavba hvězdárny byla dokončena.

Prvním ředitelem hvězdárny jmenován byl J. Flamsteed; obdržel titul »Astronomer Royal«, kterého ještě dnes se používá, a roční příjem 100 liber sterlingů. Suma 500 liber mu byla dána k dispozici k zakoupení zařízení a strojů hvězdárny.

Původní hvězdárna byla osmihrannou věží o dvou poschoďích; je podnes zachována a je v severovýchodním rohu plochy,

kteřou dnes budovy hvězdárny zaujímají. Má plochou střechu, na které jsou meteorologické přístroje a časový míč. Uvnitř, v prvním poschodí, je t. řeč. osmihranný sál s velikými okny, který sloužil k pozorování; nyní se ho používá jen při slavnostních příležitostech a je v něm malé astronomické museum. Na stěnách jsou obrazy zemřelých ředitelů hvězdárny.

Stavba hvězdárny byla dokončena 10. července 1676, kdy Flamsteed nastoupil svůj úřad. Neměl však dostatečně prostředků



Obr. 1. Vchod do hvězdárny v Greenwichi.
Vpravo původní Flamsteedova stavba.

k zakoupení přístrojů a trvalo dosti dlouho, než se mu podařilo zaopatřit si aspoň nejnütnější. Byly to: třístopový kvadrant, dva malé dalekohledy, dvoje hodiny a šestistopový sextant. Ježto i tyto stroje k přesné práci nestačily, dal na vlastní útraty r. 1688 zhotoviti zední kvadrant, pomocí kterého začal pozorovati 12. září 1689 a s nímž nepřetržitě pracoval až do své smrti roku 1719. Zjistil zeměp. polohu hvězdárny, sklon ekliptiky a jiné důležité astronomické konstanty. Ačkoliv byl velmi pilným pozorovatelem, nemohl se odhodlati, aby svá měření vydal a došlo proto k ostrým potyčkám mezi ním a Newtonem, který potřeboval Flamsteedových měření k zdokonalení své teorie Luny.

Poměry se přiosťřily ještě více, když Newton byl jmenován členem komise, která měla na starosti kontrolovati činnost hvězdárny. Flamsteed byl donucen odevzdati této komisi svá pozorování a E. Halley byl pověřen, aby je vydal. Marně žádal Flamsteed

o své právo: jeho pozorování byla vydána s nepříznivými poznámkami Halleyovými a teprve po smrti královny Anny a knížete z Halifaxu, kteří byli Newtonovými ochránci, byly výtisky odevzdány nešťastnému hvězdáři, který je spálil s poznámkou »aby zničil každou stopu nevděčnosti dvou svých současníků, kteří s ním hůře nakládali než bylo vůbec kdy s velkým Tychonem v Dánsku jednáno«. Poslední léta svého života věnoval Flamsteed novému vydání svých pozorování; práce tato byla však dokončena teprve šest let po jeho smrti a r. 1725 předložena veřejnosti s názvem: »*Historia coelestis britannica tribus voluminibus contexta*«. Jsou to tři svazky, z nichž první obsahuje pozorování sextantem z let 1675—1689, druhý pozorování zedním kvadrantem z let 1689—1720 a třetí otisk katalogů Ptolemaiova, Ulugh Begova, Tyge Braheova, Viléma z Hessenu, Heveliova a konečně zvlášť dokonalý katalog z pozorování Flamsteedových v Greenwichi a Halleyových na Sv. Heleně, který má název »*Stellarum inerrantium Catalogus britannicus ad annum Christi completum 1689*«. Obsahuje 3000 stálic a dlouhou dobu byl pokládán za jeden z nejlepších katalogů stálic vůbec. Roku 1835 byl znova vydán F. Bailyem s názvem »*British Catalogue*« v rozšířeném obsahu 3310 stálic.

Po Flamsteedově smrti 31. prosince 1719 nastoupil na jeho místo Edmund Halley ve stáří šedesátičtyř let. Měl již za sebou minulost bohatou na zkušenosti. Jako dvacetiletý konal pozorování stálic jižního nebe na ostrově Sv. Heleny a uveřejnil první katalog jižních stálic »*Catalogus stellarum australium*...« v Londýně 1679. Určil parabolické elementy komety z roku 1682 (po něm nazvané Halleyovou), a poznal, že je pravděpodobně totožna s kometami z let 1607 a 1581; takto byl uveden na myšlenku periodického návratu komet a předpověděl její návrat na rok 1758 neb 1759. Vskutku byla nalezena 25. prosince 1758 učeným sedlákem Palitzsem z Prohlis u Drážďan. Za jeho ředitelství byl rozšířen instrumentální inventář a konáno mnoho pozorování; nebyla však nikdy uveřejněna, ježto Halley, podobně jako jeho předchůdce, je úzkostlivě střežil. Umřel 14. ledna ve stáří osmdesátišesti let.

Jeho nástupcem byl James Bradley, nar. 1693. Objevil aberraci světla a nutaci zemské osy. Byl jmenován ředitelem hvězdárny 2. února 1742 a s velkou pilí se věnoval pozorování poloh stálic. Během jednoho roku vykonal s pomocí jediného asistenta 18 tisíc měření a r. 1750 byl materiál Flamsteedova katalogu již dvakrát znovu pozorován. Podařilo se mu získati pro hvězdárnu nové přístroje, velký kvadrant a osmistopový poledníkový dalekohled. Tyto stroje umožnily mu ještě větší činnost a roku 1762 měl na 60.000 pozorování. Jelikož neměl ale asistentů, zůstala pozorování neredukována až do roku 1798, kdy byla vydána Dr. Hornsbyem z Oxfordu s názvem: »*Astronomical Observations made at the Royal Observatory at Green-*

wich, from the year 1750 to the year 1762 by James Bradley».

Tato pozorování redukoval Bessel a vydal ve velmi důležitém díle: »Fundamenta Astronomiae pro anno 1755, deducta ex observationibus viri incomparabilis James Bradley, in specula astronomica Grenovicensi, per annos 1758—1762 institutis. Regiomontani, 1818«. Katalog obsahoval 3222 stálic, z nichž většina byla čtyřikrát pozorována v deklinaci a pětkrát v rektascensi.

Bradleye, který zemřel 13. července 1762, následoval Nathaniel Bliss, profesor geometrie na Oxfordské universitě, který ale již po dvou letech ředitelství zemřel. Na jeho místo nastoupil 15. března 1765 Nevil Maskelyne, nar. r. 1732. Z hvězd pozorovaných Flamsteedem, Halleyem a Bradleyem vyhledal 36 stálic, které nazval základními a které byly pozorovány velmi pečlivě a co možná nejčastěji. Usnadnil tím určování času a stanovil takto základní mezníky triangulace nebe. Roku 1774 navrhl způsob, jak změřiti hustotu Země a určil ji jako 4 až 5násobek hustoty vody. Maskelyne zemřel 9. února 1811 a byl následován Johnem Pondem, nar. r. 1767. Ten vynalezl mikroskop k odečítání úhlů až na jednu desetinu vteřiny a sestavil velmi přesný katalog 48 stálic. Roku 1811 byl jmenován královským astronomem a bylo mu přiděleno šest asistentů. R. 1816 zakoupil nový, pětipalcový dalekohled poledníkový od Troughtona, s nímž spolupracoval na konstrukci astronomických přístrojů. Ačkoli věnoval mnoho času přesnému určení poloh stálic, zanedbával pozorování planet, což mu bylo vytýkáno dohlížející komisí, t. řeč. »Board of Visitors«, která měla svůj původ v komisí z dob prvního ředitele hvězdárny, Flamsteeda. Skládala se z členů Royal Society, Royal Astronomical Society a profesorů astronomie z Cambridže a Oxfordu. Pond zemřel 7. září 1836 ve věku 69 let. Jeho následníkem se stal George Bidell Airy, nar. 1801, který byl jmenován král. astronomem r. 1835. Zabýval se nebeskou mechanikou, teorií tvaru Země, přitažlivostí sferoidů, rovnovážných tvarů homogenní tekuté hmoty a m. j. Ale také práce praktického rázu nebyly mu cizí: zkoumal různé konstrukce hodin, stříbření zrcadel, hotovení okulárů a j. Když nastoupil své místo, vypracoval pozorovací metody tak dokonale, že každý asistent přidržoval se určité předepsané cesty, čímž bylo docíleno nejen spolehlivých výsledků, ale i velkého počtu pozorování. Pozorován byl pohyb Měsíce a planet a k těmto úkolům zaopatřil Airy velký altazimut. Dal postaviti r. 1847 poledníkový kruh, který spojuje výhody meridianního dalekohledu a zedního kruhu. Průměr jeho objektivu je 22 cm a ohnisková dálka 3·90 m. Stroj je umístěn ve zvláštní místnosti (transit-circle room) a používá se ho i dnes. Airy zvýšil přesnost pozorování průchodů zavedením chronografu, v té době právě sestrojeného Američany Walkerem a Bondem. Dne 4. června r. 1859 postaven nový aequa-

toreal s objektivem o průměru 32 cm a o ohniskové délce 5·60 m, kterého používal ku pozorování planet a komet. Obor badání hvězdárny rozšířil Airy o pozorování Slunce fotoheliografem a spektroskopem. Za jeho ředitelství upravena byla služba jak ředitele, tak i asistentů, kterým byla dána velká volnost působení a možnost individuální práce. Ředitele jmenuje lord pokladu, po návrhu lorda admirality a má sedm asistentů, řídících různá oddělení hvězdárny. Mimo tyto jsou na hvězdárně počtáři, jichž počet se mění podle potřeby. Tyto poměry jsou v základě zachovány ještě i dnes.

Airy odstoupil roku 1881 ve stáří osmdesáti let, žil však až do roku 1892. Na jeho místo jmenován W. H. M. Christie, nar. r. 1845, který v Greenwici setrval do roku 1910. Jeho činnost soustřeďuje se hlavně kolem mapy »Carte du Ciel«, a v organisaci i zdokonalení hvězdárny. Na jeho místo nastoupil roku 1910 Sir Frank W. Dyson, nar. 1868, nynější ředitel hvězdárny. Spolupracoval na vydání katalogu »The Astrophysical Catalogue« a zabýval se zkoumáním hvězdných pohybů stálic málo jasných.

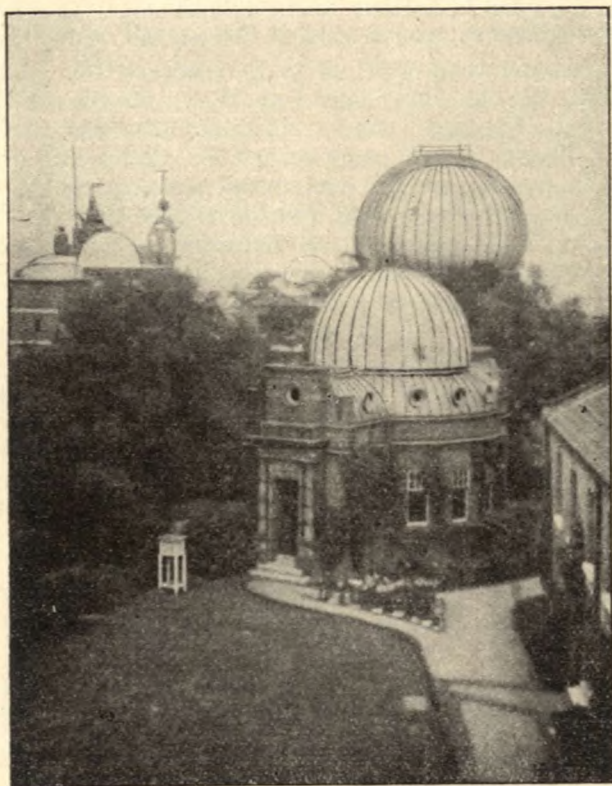
Za hvězdářů Maskelyna a Airyho v předešlém století byly přistaveny nové budovy. Na jih od osmihranné budovy jsou dvě kopule, z nichž jedna kryje astrograf, postavený za ředitelství W. Christieho, který sloužil k zhotovení »Carte du Ciel« a k určení sluneční paralaxy a pozorování planety Eros. Průměr jeho objektivu je 330 mm a ohnisková délka 3·41 m. Blízko této kopule je bubnovitý dóm, kde byl původně postaven Airyho altazimut k pozorování Měsíce. Byl ale roku 1911 odstraněn a jeho místo zaujal fotoheliograf (objektiv 22 cm, ohn. délka 274 cm), který slouží dennímu fotografování Slunce. Podobně fotografuje se Slunce v Kapském Městě v Jižní Africe a v Kodaikanalu v Indii; fotografie všech tří hvězdáren poskytují pak úplný roční přehled změn slunečního povrchu.

Východně od astrografu je Airyho poledníkový kruh, kterého se stále používá od roku 1851. Slouží k určení greenwickského času a poloh Slunce, Měsíce, planet a hvězd. Tato pozorování velmi přispěla k založení tabulek a hvězdných katalogů, na jejich základě jsou počítány údaje pro známý astronom. kalendář »Nautical Almanac«. Stroj, který přece je již trochu zastaralý a úplně nevyhovuje, bude pravděpodobně brzy nahrazen jiným. Byly jím také určovány vlastní pohyby hvězd, materiál, ze kterého čerpali jak Sir Dyson, tak i Eddington ve svých studiích o stálicích. Vlevo od místnosti průchodního kruhu je malý dóm, kde je umístěn Sheepshanksův dalekohled k pozorování komet. V téže budově jsou úřadovny hvězdárny a místnost pro radiotelegrafii.

Velký dóm na pravé straně kryje 28palcový aequatoréal (průměr obj. 711 mm, ohn. d. 8·54 m), postavený roku 1893 na sloupu, který dříve nesl 13palcový Merzův dalekohled, největší na hvězdárně v době, kdy byl postaven, t. j. roku 1860. Slouží hlavně k měření blízkých dvojhvězd. Pod velkým dalekohledem jsou míst-

nosti ke zkoušení chronometrů; tu je také uchován Harrisonův chronometr, který získal velkou vládní cenu 20.000 £ a rovněž i jeho kopie, kterou měl kapitán Cook na své cestě kolem světa.

V jižním rohu zahrady hvězdárny je postavena nová budova z let 1896—1898. Má tvar kříže a je korunována kopulí. Jsou v ní umístěny pracovny, knihovna, laboratoře a mechanická dílna. Ko-



Obr. 2. Pohled z centrální budovy.

Vlevo původní hvězdárna, vpravo velký dóm, v popředí kopule, kryjící altazimut.

pule kryje Thompsonův fotografický aequatoreal (průměr obj. 660 mm, ohn. d. 6·84 m) s 13palcovým vedoucím dalekohledem. Místo protiváhy je připevněno 30palcové zrcadlo, zhotovené Dr. Commonem. Refraktorů používá se k určení paralax, reflektorů k měření efektivních teplot stálic. Jím byl objeven r. 1908 Jupiterův osmý měsíc.

Mimo těchto hlavních přístrojů je hvězdárna vybavena ještě řadou jiných, menších, z nichž nejdůležitější jsou Cooksonův t. zv.

»floating telescope«, sloužící k měření polové výšky a moderní, nedávno teprve z Ameriky zakoupený Halův spektrohelioskop.

Hvězdárna v Greenwichi je typickým příkladem dobře organizované a řízené observatoře a není proto divu, že je často navštěvována hvězdáři všech zemí, kteří v kratší neb delší době snaží se tu co možná nejvíce poznati o vědecké, i o organizační stránce. Cizinci jsou přiděleni oddělení, pro které jeví zájem neb ztráví v různých odděleních určitou dobu a seznámí se takto s chodem a způsobem všech prací.

Za svého pobytu byl jsem přidělen fotografickému oddělení, kde za vedení Mr. Davidsona, za jehož velkou ochotu a trpělivost, s kterou mi přicházel ve všem vstříc, nemožu býti ani dosti vděčným, snažil jsem se seznámiti se jak s fotografickým určováním paralax a s pracemi pro astrografický katalog, tak i s moderním, astrofysikálním problémem, zkoumaným v Greenwichi, s určováním efektivních teplot hvězd.

Snímky pro »Astrographic Catalogue« konají se s fotografickým refraktorem, jehož rozměry byly již popsány. Fotografuje se za každé příznivé noci a že je činnost v tomto oboru veliká, je zřejmé z výsledků dosažených v roce 1929. Bylo tu fotografováno 21 polí skrze sklo proto, aby byly stanoveny vlastní pohyby stálic v pásmu astrografického katalogu, jež bylo hvězdárně přiděleno (t. zv. »Greenwich Astrographic Zone«), a 60 desek bylo proměřeno. Bylo dokončeno měření a redukce desek pásma $+73^{\circ}$ a pásmo $+75^{\circ}$ bylo znovu fotografováno a desky proměřeny. Během toho roku uveřejněny byly výsledky v pátém svazku »Astrographic Catalogue«, který obsahuje vlastní pohyby 14.528 hvězd pásem $+64^{\circ}$ až $+71^{\circ}$; svazek obsahuje také katalog všech dvojhvězd s menší vzdáleností než $30''$ a fotografická měření dvojhvězd, vzdálených méně než $10''$.

Určování hvězdných paralax náleží jistě k nejobtížnějším úlohám astrometrie. Absolutní měření paralax vedla jen v některých případech k cíli. Tak známe absolutní paralaxy hvězd α Centauri, Polárky a α Lyrae. Brzo však se poznalo, že ve většině případů bude možno určit jen paralaxy relativní, posuvy bližších stálic vůči jiným, jež prakticky jsou v nekonečnu. K určování těchto relativních paralax bylo použito heliometru (střední chyba takto změřené paralaxy činila $\pm 0.030''$) a meridiálního kruhu (stř. chyba $\pm 0.05''$). Teprve od roku 1905 se používá fotografie a tak bylo docíleno takových výsledků, že nyní během jednoho roku se získá více paralax, než dříve během jedné generace. V úvahu přicházejí tu dlouhofokální, světelné dalekohledy; podle názoru Mr. Davidsona, přednosty oddělení k určování paralax, nemají dalekohledy o menší ohniskové délce než 6 metrů pro tento druh astrometrie významu.

Prozatím se určují paralaxy stálic, jichž větší vlastní pohyby jsou důkazem jejich blízkosti. Toto kritérium je $2\frac{1}{2}$ krát jistější než

kriterium jasnosti, podle kterého jasnějším stálícím přisuzujeme větší blízkost než méně jasným. Taková stálice, po dobré úvaze zvolená, fotografuje se s několika stálicemi srovnávacími (v Greenwichi se šesti) o hvězdné velikosti 11.—12. Jelikož paralaxní stálice jest ve většině případů jasnější, je nutno ji zeslabiti, uvésti na stejnou jasnost s jasností stálic srovnávacích. K tomu slouží malý rotující sektor s měnitelným výřezem. Je připevněn na kasetě tak, že zakrývá částečně paralaxní stálici uprostřed pole; změnou velikosti výřezu docílí se pak určitého zeslabení hvězdné velikosti.

Vyzkoušen je také způsob zmenšení hvězdné velikosti neutrálním filtrem, ale jelikož se neosvědčil, nepoužívá se ho. Lépe vyhovovala desensibilisace a ačkoliv byla tím způsobena značná distorse želatiny, byly měřené výsledky dobré. Ale ani tímto způsobem nebylo pracováno a rotující sektor byl uznán nevhodnějším. Původně bylo používáno Kapteynovy metody, podle které byla paralaxní hvězda fotografována s okolím v různých epochách na stejnou desku. V Greenwichi byly konány exposice ve dvou obdobích, vždy asi hodinu před vrcholením nebo po něm. V obou případech bylo exponováno třikráte. Později bylo od Kapteynovy metody upuštěno, jelikož fotografie druhá někdy nevyhovovala pro špatné počasí a špatný snímek bylo nutno porovnávat se snímkem dobrým. Velká výhoda tohoto způsobu je ale v tom, že při měření je zapotřebí určití jen nepatrné posuvy; tyto intervaly jsou v poli měřicího mikroskopu a k jejich změření stačí jen zlomek jedné otočky mikrometrického šroubu. Tato výhoda zůstala zachována při novém způsobu, který se ujal při paralaxních měřeních. Jeden snímek oblasti byl učiněn skrze sklo desky a všechny ostatní normálním způsobem. Při proměřování byl vždy první snímek přiložen citlivou vrstvou k vrstvě jiného a posuvy změřeny. Jako příklad měření paralaxy budiž uvedena stálice BD 67° 552, AR 8^h 27^m 23^s, $\delta = 67^{\circ} 38'$, 96 m. vis.; 9.5 m. fotogr.; určená paralaxa $\pi = 0.067 \pm \pm 0.006''$. U většiny stálic je pravděpodobná chyba mezi $\pm 0.007''$ až $0.011''$. Jelikož, jak ze statistických výsledků plyne, jsou průměrné hodnoty paralax srovnávacích stálic v mezích $0.001''$ a $0.004''$, přihlíží se k nim při korekci jednotlivých určených paralax.

Během jednoho roku je možno určití až 150 paralax; do dnešního dne bylo společnou prací hvězdáren v Greenwichi, Upsale, Kapském Městě, Johannésburgu, Lembangu a několika amerických hvězdáren určeno více než 2000 paralax. Thompsonovým refraktorem byly zhotoveny během roku 1929 1464 snímky vhodné k určeni hvězdných paralax a 632 jich bylo proměřeno. Dvacetšest paralax bylo uveřejněno ve sborníku »Monthly Notices of the R. Astron. Society« London (listopad).

Určování hvězdných paralax jest jednou z nejzajímavějších prací astrometrie, bohužel přístroje, které jsou k tomu nutné, jsou větších rozměrů a má je pouze několik hvězdáren. Až se bude jed-

nou i u nás pomýšleti na stavbu moderní hvězdárny, bude nezbytné uvažovati i o vhodném stroji k určování paralax stálic.

V témže oddělení hvězdárny konají se i astrofysikální práce. Je totiž, jak již bylo uvedeno, společně s Thompsonovým refraktorem na sloup namontován 30palcový reflektor k měření efektivních (barevných) teplot hvězd. Princip používané metody je tento: Z teorie záření dokonale černého tělesa plyne, že poměr relativních intenzit světla vyzařovaného takovým tělesem ve dvou částech jeho spektra je funkcí absolutní teploty a je-li tento poměr změřen, je možno příslušnou teplotu z Planckovy rovnice vypočísti. Označíme-li I_λ světelnou intenzitu pro vlnovou délku λ , píšeme Planckovu rovnici ve tvaru

$$I_\lambda = \frac{c_1 \lambda^{-5}}{(c_2 / \lambda T - 1)}$$

kde c_2 je absolutní konstantou, T absolutní teplotou a c_1 nezávisí na λ . Je-li proto pro dvě vlnové délky λ a λ' změřen poměr $I_\lambda / I_{\lambda'}$, možno T určit. Měření takového poměru možno vykonati porovnáním záření tělesa o neznámé teplotě (toto těleso musí mít aspoň přibližně vlastnosti dokonale černého tělesa) se zářením dokonale černého tělesa známé teploty. Neboť jsou-li J_λ a $J_{\lambda'}$ příslušné světelné intenzity světelného zdroje, který slouží k porovnání, tak můžeme poměr $J_\lambda / J_{\lambda'}$ vypočítati a následkem tohoto změříme-li poměry $I_\lambda / J_{\lambda'}$ a $I_{\lambda'} / J_{\lambda'}$, můžeme určit i poměr $I_\lambda / I_{\lambda'}$. Je tedy celý problém v základě redukován na porovnání světelných intenzit stejné vlnové délky dvou spekter. V Greenwichi pracuje se s pojmem velikostí; jsou-li dána dvě spektra, určuje se v různých jejich místech stejných vlnových délek rozdíl velikostí, tedy veličina $0.4 \log (I_\lambda / J_{\lambda'})$ pro různé hodnoty λ .

Prakticky koná se věc takto: V určování hvězdných velikostí používá se difrakční mřížky, která se skládá z řady drátů rovnoběžně napjatých před objektivem. Získá se takto několik obrazů téže stálice, lišících se velikostí o známé hodnoty a obdrží se stupnice velikostí na fotografické desce. Zavede-li se pak ještě do aparatury hranol, nastane také disperse a vhodnou úpravou docílí se toho, že mřížka, která působí dispersi světla stálice v jednom směru, je zkřížena s hranolem, jenž působí dispersi směrem, jenž je k prvnímu kolmý. Obdržíme pak na desce mimo centrální spektrum i spektra postranní a pro libovolně danou vlnovou délku budou velikosti těchto spekter lišiti se od velikostí centrálního spektra o určitou hodnotu závislou na konstantě mřížky. Disperse centrálního spektra mezi $H\beta$ a $H\epsilon$ měří 11.5 mm a průměrná vzdálenost jeho od spektra prvního řádu 0.7 mm.

U použitého přístroje, 30palcového Cassegrainova reflektoru, je konvexní zrcadlo tak umístěno, že odráží světelné paprsky rovnoběžně otvorem v hlavním zrcadle. Tyto procházejí pak flintovým hranolem s lámavým úhlem 40° a jsou soustředěny v obraz čočkou

o otvoru 15 cm a ohniskové délce 67·5 cm. Mřížka je připevněna k otvoru roury; její disperse leží v rektascensi, disperse hranolu v deklinaci. K porovnání sloužilo spektrum uhlíkového oblouku a půlwatové lampy. Snímky proměřují se mikrofoto metrem, zhotoveným v Greenwichi; je typu Hartmannova, zdokonalený Baillaudem. Později bylo od přímého srovnávání upuštěno a byla určována poměrná intenzita různých spektrálních čar většího počtu stálic. Je-li pak teplota jedné z nich známa, možno odvoditi teploty stálic ostatních. Tak se podařilo určit teplotu několika desítek stálic. Ježto celý pracovní pochod vyžaduje opatrnosti a péče, není počet stálic, jichž teplota byla určena, veliký, práce má však význam pro termodynamiku stálic a pro některé jiné teoretické úvahy, jako na př. pro určení korelace mezi teplotou a barevným indexem stálic.

Oddělení hvězdárny k studiu Slunce zabývá se hlavně fotografováním slunečního povrchu a určováním počtu a rozlohy skvrn slunečních. K tomu slouží fotoheliograf o otvoru 22 cm a ohniskové délce 274 cm. Obraz Slunce v ohnisku měří v průměru 2·5 cm a pomocí pozitivní čočky zvětší se osmkrát. V ohniskové rovině je napsán vláknový kříž, který se zobrazí zároveň při fotografování. Slouží k orientaci snímků. K vyměřování poloh slunečních skvrn používá se polárních souřadnic, posíčního úhlu a vzdálenosti od počátku. V ohniskové rovině nepatrně zvětšujícího okuláru je skleněná deštička se sítí malých čtverečků. Díváme-li se pak na snímek Slunce, odpovídá jeden čtvereček přibližně 1/500.000 povrchu sluneční desky. Čtverečky slouží takto k určování plochy slunečních skvrn. K redukci a vyčíslení užívá se osvědčené metody Carringtonovy z roku 1864; určuje se rotační perioda Slunce, poloha osy, velikost skvrn a pod. Greenwichská hvězdárna spolupracuje s hvězdárnami v Kapském Městě a Kodaikanalu, kde rovněž fotografují Slunce. Takto se každoročně získá téměř pro každý den záznam o sluneční činnosti. V roce 1929 získáno v Greenwichi 267 snímků, v Kapském Městě 337. Na obou hvězdárnách nebylo možno fotografovati Slunce po 5 dní, avšak v Kodaikanalu mají snímky i z těchto dnů.

Oddělení k studiu Slunce řídí Mr. Newton, který zároveň činí pokusy se zajímavým spektrohelioskopem Halovým, s jehož principem mne během několika slunných dnů seznámil. Je to přístroj velké budoucnosti, vyžaduje ovšem experimentátora velmi pozorného a zkušeného.

Oddělení pro pozorování průchodů stálic průchodním strojem (t. zv. transit-circle department) jest vlastně nejdůležitější oddělení hvězdárny a také její nejstarší část. Pozoruje se za každé příznivé noci a redukce se konají ve dne. Roku 1929 bylo pozorováno 9288 průchodů; z nich bylo 157 slunečních a 109 měsíčních. Pozorovací program obsahuje všechny stálice jasnější než osmé velikosti mezi deklinací +32.^o a +64.^o. Pozorovány byly stálice, jichž poloh je potřeba k pozorování planetoidy Eros v nynější opo-

sici a planetoida Vesta. Zenitovým teleskopem bylo získáno 275 snímků k určení kolísání zeměpisné šířky a měření byla redukována. Tento stroj je rovněž přidělen uvedenému oddělení.

Samostatnou část tvoří oddělení časové služby (Clock and Time Service), které řídí Dr. Jackson a B. Bowyer. Středem zájmu každého odborného návštěvníka hvězdárny jsou t. řeč. Shorttovy hodiny, vyráběné továrnou Synchronome Co. Ltd. Mohu zde uvést jen několik poznámek, ježto podrobný popis a ocenění vyžadovalo by samostatného článku. Údaje o chodu hodin a technické detaily jsou uvedeny v posledních svazcích »Monthly Notices of the R. Astron. Society«, London.

Shorttovy hodiny byly zavedeny r. 1924 v Greenwichi a ukázaly se být tak spolehlivými, že byly dnem 1. ledna 1925 určeny za hodiny základní. Skládají se z »volného kyvadla« a »pomocných hodin«. Volné kyvadlo je zhotoveno z invaru a je ve vzduchotěsném prostoru pod tlakem 2·5 *cm* rtuti. Nemá žádného »echapément«, nýbrž na malém výčnělku asi v $\frac{1}{3}$ celé délky kyvadla od horního konce má lehké kolečko 6 *mm* v průměru. Při každém patnáctém kyvu nalevo, to je po 30 vteřinách, dá tomuto kolečku impuls malá páka se závažím $\frac{1}{3}$ g, která se spouští pomocnými hodinami. Synchronisace těchto je způsobena návratem páky na její původní místo a zapětím elektrického kontaktu. Synchronisační zařízení zrychluje fázi pomocných hodin přibližně o 0·004^s. Pomocné hodiny ztrácejí asi 5^s denně, t. j. asi 0·002^s během 30 vteřin. Za těchto okolností synchronisační působení na pomocné hodiny nastává po každé druhé půlminutě se značnou přesností. Celou práci počítání vibrací a spouštění páky konají pomocné hodiny a jediný »styk« s »volným kyvadlem« je během nepatrného zlomku vteřiny, když dává impuls jednou během třiceti vteřin.

Po instalaci hodin roku 1925, kdy byl chod prakticky nulový, ztrácely hodiny denně 0·04 vteřiny, na podzim pak 0·012. Nepatrná porucha zavinila jejich zastavení a po opravě uvedeny byly znovu v činnost v červenci 1926. Znovu se objevila denní ztráta 0·012 vteřin, ale ta se téměř neměnila.

Je známo, že změny rotační doby Země mohou během jednoho roku dosáhnouti až jedné vteřiny a bylo poukázáno k tomu, že tak přesné hodiny jako Shorttovy mohly by sloužit k dokázání této změny. Pokusy, které se v tomto směru konají v Greenwichi, povedou snad k výsledkům; z dosavadních prací dá se jen souditi na to, že Shorttovy hodiny nejsou tak bezvadné, jak původně bylo usuzováno a že bude zapotřebí ještě mnoho zkoušek, než budou jejich vlastnosti, zejména variace chodu, známy.

Greenwichská hvězdárna není střediskem, kde vznikají důležité astronomické moderní problémy, nýbrž je dobře zapracovanou hvězdárnou, s tradicí tří set let, kde se pilně pozoruje a sleduje program již staletý. Je chloubou Angličanů, kteří v ní spatřují nejen prvotřídní astronomické středisko světa, nýbrž i významný národní ústav.

Pozorování Merkura dvoupalcovým dalekohledem.

Astronomická literatura neobsahuje vždy bližších údajů o tom, jak je omezeno pozorování planet menšími přístroji. Začátečník se pak nezřídka namáhá a pokouší o pozorování, jež nejsou menším dalekohledům ani přístupná. V těchto řádcích uvádím některé zkušenosti o pozorování planety Merkura dvoupalcovým dalekohledem (objektiv průměru 54 mm). Dalekohled má okenní stativ a paralaktickou montáž s deklinačním a hodinovým kruhem, jen hrubě vypracovaným; deklinační kruh je dělen na stupně, hodinový po 4 minutách a oba jsou bez noniů.

Za těchto okolností je nejisto, ocitne-li se těleso prostým okem neviditelné, skutečně v poli dalekohledu, když je nařízen podle deklinace a hodinového úhlu; nejistota se ještě zvětšuje tím, že potřebné údaje bere amatér z hodnot vzájemně časově vzdálených po 5 dnech jednoduchou interpolací. Je-li pak těleso i v dalekohledu na pokraji viditelnosti, je přirozeno, že k jeho vyhledání je potřeba často dosti námahy.

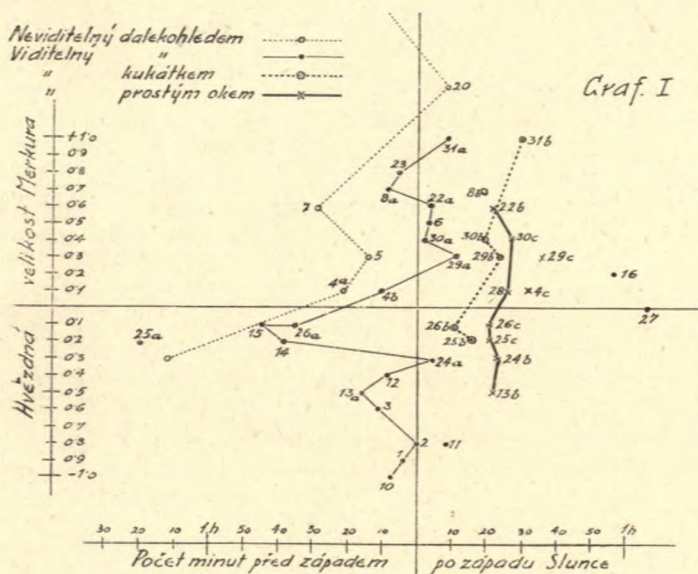
Zkoušel jsem proto, kdy asi nejdříve je možno uvedeným přístrojem spatřiti Merkura za příznivých jarních elongací. Použito bylo vesměs zvětšení 45násobného. Při tom jsem srovnával i viditelnost kukátkem (starým, divadelním, asi 2krát zvětšujícím) a prostým okem. Výsledky jsou tu uvedeny; není v nich však nějakého systému, neboť pozorování se dělá jen, jak tomu volné chvíle, event. počasí a mrazy dovolovaly. Ve všech případech však bylo dobře možno zjistiti fázi planety.

Číslo pozor.	Rok	Měsíc	Den	Přiblíž. hvězdz. velikost	Přiblíž. vzdal. M. od Sl.	Poznámka
1.	1923	duben	22.	— 0·9	15°	Merk. viditelný ve třetí minutě před západem Slunce.
2.	»	»	23.	— 0·8	15·7	Merk. viditelný v nulté minutě před západem Slunce a pozorován i skrz lehké mraky.
3.	»	»	25.	— 0·6	17·2	M. viditelný v 11. min. před záp., v 25. min. před západem není ani dalekohledem viditelný.
4.	»	květen	1.	+ 0·1	21·5°	Ve 22. min. před západem není vidit. dalekohledem; v 10. min. před záp. je viditelný; ve 32. min. po západu je lze ho i prostým okem spatřiti.
5.	»	»	3.	+ 0·3	21·2°	Neviditelný v 15. min. před západem Slunce.
6.	»	»	5.	+ 0·5	21·2	Po západu Sl. v 7. min. je viditelný (dříve nepřipustily pozorování mraky).
7.	»	»	6.	+ 0·6	21	Neviditelný ve 29. min. před záp. Sl., později mraky.
8.	»	»	7.	+ 0·7	21·2°	Viditelný v 8. min. před záp. Slunce; prostým okem ještě v 19. min. po západu neviditelný.

9.		»	19.	+ 2·1	13·5 ^o	Neviditelný ve 33. minutě před západem Slunce (14 dní po největší elongaci).
10.	1924	duben	5.	— 0·95	14 ^o	Viditelný v 7. min. před záp. Sl.; prostým okem v té době nevidit.
11.		»	7.	— 0·8	15·4 ^o	Viditelný v 9. min. po západu Sl.; prostým okem neviditelný.
12.		»	9.	— 0·4	17·2 ^o	Viditelný v 9. min. před západem Sl.
13.		»	10.	— 0·5	18·4 ^o	Viditelný v 15. min. před záp. Sl. i skrz mraky; dříve nebyl hledán; okem až ve 22. min. po západu Sl.
14.		»	12.	— 0·2	18·3 ^o	Viditelný v 38. min. před záp. Sl.
15.		»	13.	— 0·1	18·6 ^o	Viditelný v 45. min. před záp. Sl.
16.		»	15.	+ 0·2	19 ^o	Viditelný v 57. min. po západu Sl.; dříve nebyl hledán; okem v té době neviditelný.
17.		»	16.	+ 0·3	19·1	Neviditelný v 1 hod. 55 min. před západem slunce; dál nepozorován.
18.		»	17.	+ 0·4	19·3 ^o	Neviditelný v 1 hod. 41 min. před západem Sl.; dále nebyl pozorován.
19.		»	23.	+ 1·2	17·8 ^o	Neviditelný v 1 hod. 51 min. před západem Sl.; dále nebyl pozorován.
20.		»	24.	+ 1·3	17 ^o	Neviditelný v 8. minutě po záp. Sl.
21.		»	27.	+ 1·8	14·5 ^o	Neviditelný v 57. minutě před západem Slunce; dále nebyl pozorován; stejně i ve 12. min. před západem Sl. neviditelný.
22.	1925	»	3.	+ 0·6	17·4 ^o	Viditelný ve 4. min. po západu Sl.; ve 22. min. po záp. Sl. již viditelný prostým okem.
23.		»	4.	+ 0·8	16·8 ^o	Viditelný v 5. min. před západem Sl.
24.	1930	»	21.	— 0·3	19·2 ^o	Viditelný v 5. min. po západu Sl.; prostým okem teprve ve 23. min. po záp. Sl.
25.		»	22.	— 0·2	19·8 ^o	Viditelný v 1 hod. 20 min. (!) před západem Slunce; v 16. minutě po záp. Sl. v kukátku, v 21. min. prostým okem.
26.		»	23.	— 0·1	20·2 ^o	Viditelný v 35. min. před záp. Sl.; ve 12. minutě po záp. Sl. kukátkem a ve 20. min. prostým okem.
27.		»	24.	± 0·0	20·5 ^o	Viditelný 1 hod. 07 min. po západu Sl. kukátkem (dřív nebyl hledán).
28.		»	25.	+ 0·1	20·8 ^o	Viditelný ve 27 min. po západu Sl. již prostým okem.
29.		»	27.	+ 0·3	21·3	Viditelný dalekohledem ve 12. min. po záp. Sl. (dřív mraky); viditelný kukátkem ve 24. min. po záp. Sl.; viditelný prostým okem ve 36. min. po záp. Sl. (dříve nebyl hledán).
30.		»	28.	+ 0·4	21·3 ^o	Viditelný dalekohledem ve 3. min. po západu Slunce; viditelný kukátkem v 19. min. po záp. Sl.; viditelný prostým okem ve 27. min. po záp. Slunce.
31.		květen	3.	+ 1—	20·2 ^o	Viditelný dalekohledem v 9. min. po záp. Sl.; viditelný kukátkem ve 29. min. po záp. Sl.

Uvedené hvězdné velikosti jsou přibližné a vzaty interpolací z »Přehledu úkazů« a Dra B. Maška »Hvězdářské ročenky«; vzdálenost Merkura od Slunce byla stanovena přibližně graficky.

Z hořejších údajů pro větší přehlednost pak sestaveny byly dva grafikony; první z nich (I.) určuje vztah mezi dobou nejčasnější viditelnosti planety a její hvězdnou velikostí; druhá tabulka (II.) vyjadřuje vztah mezi dobou nejčasnější viditelnosti a příslušnou vzdáleností Merkura od Slunce (ve stupních).

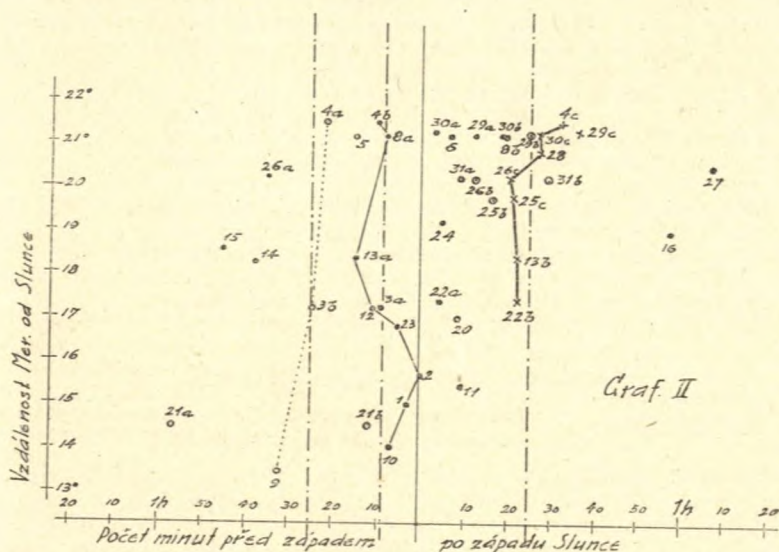


K oběma tabulkám připojuji tyto poznámky:

Z tabulky I. není možno vyčísti, že by byl nějaký zjevný vztah mezi nejčasnější viditelností a hvězdnou velikostí. Zcela nepravidelná čára, spojující body nejčasnější viditelnosti, dává spíše najevo, že větší úlohu než hvězdná velikost má snad velikost elongace, jak odpovídá pozorováním ze dnů 12. a 13. dubna 1924, t. j. 2 až 3 dny před maximální elongací. To je stejně v soulase i s nejčasnější viditelností z 22. dubna 1930 a odpovídá dobře poznámce ve Flammarionově »Annuaire astronomique« 1923, str. 89, podle níž A. Motta považuje dobu 5 dní před a po největší elongaci za interval nejsnazší viditelnosti Merkurovy. Při tom však jistě má ne nepatrný vliv i průzračnost vzduchu, jak jsem častěji pozoroval i pro viditelnost stálic ve dne. Viditelnost Merkura ve 2" dalekohledu 1 h. 20 min. před západem Slunce je pro mne neobvyklá; snad se dá odůvodnit také tím, že toho dne (22. dubna 1930) byly Merkur i Venuše v konjunkci, takže jsem mohl dalekohled, nařízený na Venuši,

jen pootčit o deklinaci, a když jsem zachoval hodinový úhel, mohl jsem snáze najít Merkura dříve ještě, nežli se oko příliš unavilo.

Z tabulky II. vyplývá již spíše než z první, že časnosti viditelnosti přibývá s elongací. Nahradíme-li lomené čáry (vynechavše případy zvláště příznivé) přímkami, jež by asi odpovídaly průměru výsledků, lze míti za to, že: dvoupalcovým dalekohledem za jarních elongací je poměrně obtížno spatřit Merkura dříve nežli 8 až 25 minut před západem Slunce; v době 8 minut před západem až



do západu nečiní pozorování za předpokladu uvedené výzbroje dalekohledu zvláštních obtíží. Prostým okem lze jej nejdříve asi uviděti počínajíc 25. minutou po západu Slunce — předpokládáme-li při tom, že známe přibližně místo, kde asi je.

Snad by i některé čtenáře zajímalo, kdyby majitelé větších dalekohledů sdělili, jak je tomu s viditelností Merkura v jejich přístrojích.

Zprávy sekcí pozorovatelů.

Zpráva sekce pro pozorování proměnných hvězd.

Velmi nepříznivé počasí v první polovici prosince znemožňovalo pozorování, ačkoliv potřebná aparatura k pozorování planetoidy Eros byla připravena. S novým fotometrem byly již konány praktické zkoušky na 8palcovém hledači, jež byly velice zdařilé. Počátkem prosince vyšlo 2. číslo

oběžníku sekce s článkem p. RNC, R. Rajchla »Statistická badání o hvězdách proměnných« s diagramem, dále s pokyny pro pozorování planetoidy Eros a programem na pozorovací období prosinec až únor.

Pozorovací řady z letního období byly již částečně zpracovány a z některých již možno podati definitivní výsledky.

V *Aquilae*. Jasnost proměnné kolísala v rozmezí 7.2—7.9^m. Křivka má tvar úplně nepravidelný. Podivuhodné jsou ostré vzestupy do maxima během nejvýše 48 hod.

RY Bootis. Tato proměnná, třídy dosud neznámé, byla kdysi od Guthnicka považována za proměnnou třídy δ Cephei. Křivka, odvozená z našich 61 pozorování, jeví spíše ráz třídy β Lyrae v amplitudě 7.06—7.29. Perioda 8.75 dne jest asi o 6 hod. kratší, než perioda, odvozená kdysi Guthnickem. Z našich pozorování jest však zřejmé, že kromě krátkoperiodického kolísání existují ještě jiné změny, charakteru dlouhoperiodického, o amplitudě mnohem větší.

X Cygni. Maximum 6.3^m, poměrně slabé a neostře ohraničené, nastalo koncem (21.) srpna, tedy se zpožděním jednoho měsíce vůči efemeridě.

R Bootis. Maximum 7.0^m nastalo 12. srpna. Pozorování kolem maxima bylo rušeno nepříznivým počasím. I zde je značné zpoždění vůči efemeridě, a to 20 dní.

RR Coronae. Variace této hvězdy mají ráz velmi zajímavý. Perioda v letech 1929—30 zůstává skoro úplně stejnou, zatím co amplituda se mění velmi silně. V maximu hvězda dosahuje 7.1^m, v minimu 7.7 až 8.2^m. Minima jsou ostře vyznačena, maxima jsou velmi plochá, což ztěžuje odvození korekčního členu pro periodu. Všech pozorování je 176.

Redukci prvních 4 hvězd pečlivě vykonal člen sekce, p. A. Bláha.

Z. K.

Drobné zprávy.

Fotografie meteoru. Při pointování hvězdy *Fl 12 Canis mai.* dne 26. listopadu min. r. přeletěl exponovanou krajinou jasný meteor a zanechal část své dráhy s dvěma výbuchy na desce osmipalcové komory ondrejovského astrografu. Ježto jsem zjev pozoroval též visuelně, jsou data o meteoru úplná. 1930, XI. 26. 1^h 53^m SEČ; vel. 0mag; rychlost $v = 2$; barva bílá. Zač. stopy na desce (neurčitý): $\alpha = 6^h 41.3^m$, $\delta = -20^{\circ} 23'$; 1. výbuch: $\alpha = 6^h 52.0^m$, $\delta = -24^{\circ} 12'$; 2. výbuch: $\alpha = 6^h 54.6^m$, $\delta = -25^{\circ} 15'$; konec stopy (okraj desky): $\alpha = 6^h 56.3^m$, $\delta = -25^{\circ} 44'$; ekvinoekcium bonnských map. Bolid, letěvší těsně kolem jasné kupy *M 41* jižně od Siria, zanechal na negativu stopu velmi jemnou a bohatou detaily; oba výbuchy — visuelně nikterak nápadné — se jeví jako náhlá intenzivnější zesílení trajektorie, jejíž celková délka na desce je asi 6.1^o. Radiant zjevu byl na rozhraní souhvězdí Oriona a Blíženců.

Fr. Schüller.

O vzdálenosti, rozměrech a prostorovém rozložení otevřených hvězdokup. V čísle 420. bulletinu Lickovy hvězdárny uveřejňuje Robert J. Trumpler výsledky svých zkoumání otevřených hvězdokup. Z hvězdových velikostí a spektrálních typů určil vzdálenosti jednoho sta otevřených hvězdokup; pro nejbližší 4000 parseků, pro nejbližší 37 parseků. Použitím takto určených vzdáleností a odhadnutých úhlových průměrů vypočteny byly lineární průměry v parsekách (nalezeny v rozpětí 1.9—19 parseků) a zjištěna jejich závislost na složení hvězdokupy. Lineární rozměry otevřené hvězdokupy zvětšují se počtem obsažených stálic a s klesající centrální kondensací. Nalezena malá skupina hvězdokup v mimořádně velkých rozměrech. Předpoklad, že hvězdokupy stejného složení mají všude stejné lineární průměry, vede k úsudku, že vně Mléčné dráhy nastává absorpce světla 0.67^m (fotogr.) na tisíc parseků. Odchytky mezi barevnými indexy a spektrálními třídami, pozorované v otevřených hvězdokupách, rostou s jejich vzdáleností a poukazují k tomu, že tato absorpce světla je

selektivní; fotografický absorpční koeficient je dvakrát tak velký jako vísuelní. Tato absorpce vyskytuje se ve všech galaktických délkách, ale dosahuje největší hodnoty v tenké vrstvě podél galaktické roviny. Trumpler udává metodu k určení vzdálenosti kup ze změřeného úhlového průměru. Podává katalog 334 otevřených hvězdokup s 41 novými členy, dosud nikde nezaznamenanými; uvádí také jejich pravoúhlé prostorové souřadnice a jejich vzdálenosti. Rovina symetrie těchto otevřených hvězdokup je nakloněna o $2\text{--}3^\circ$ k přijaté rovině galaktické a její pól je v poloze dané těmito souřadnicemi: $AR = 12^h 50\text{--}4^m$, $\delta = 27^\circ 7'$ (1900). Tato rovina téměř splývá s rovinou symetrie, nalezenou Searsem pro slabé stálice. Zkoumání prostorového rozdělení otevřených hvězdokup vede k poznatku, že tyto tvoří značně zploštělou soustavu tvaru čočky o průměru 10.000 parseků a tloušťce 1000 parseků. Tato soustava jeví silnou koncentraci v místě vzdáleném 350 parseků od Slunce, o galaktické délce 247° . Zvláště bohatá otevřená hvězdokupa NGC 3532 je nedaleko tohoto místa. Naše Slunce je 10 parseků severně od roviny symetrie otevřených hvězdokup. Trumpler podává hypotézu, že soustava Mléčné dráhy je v nejhrubších rysech ohraničena prostorovým rozložením otevřených hvězdokup a podle tohoto názoru je naše Mléčná dráha značně rozčleněná spirální mlhovina, spirála pravotočivá, je-li pozorována se severního galaktického pólu a že má podobné rozměry jako mlhovina v Andromedě. Považuje za nutné soustavu kulových hvězdokup pokládati za mimogalaktický útvar, tvořící s Mléčnou dráhou a s oběma Magellanovými mraky velekupu (super-cluster) mimogalaktických útvarů.

Hubert Slouka.

Třísté výročí úmrtí Jana Keplera. Památka geniálního astronoma byla uctěna Jednotou čsl. matematiků a fysiků, Masarykovou akademií práce a Českou astron. společností na schůzi 11. prosince v matemat. ústavě Karlovy university. Slavnostní přednášku měl ředitel Státní hvězdárny Dr. Fr. Nušl, ř. profesor Karlovy university, jenž svým krásným způsobem poukázal na Keplerovy lidské vlastnosti a na jeho úporné snažení v hledání pravdy — zákonů pohybu těles nebeských — z pozorování Tyge Brahe. — Podobnou slavnost uspořádal Sbor pro památníky spolu s knihovnou Národ. Musea. Dne 21. prosince byla přednáškou prof. Fr. Nušla a výkladem ředitele knihovny N. Musea Dra Jos. Volfa otevřena v musejních místnostech výstava děl a památek na J. Keplera a jeho vrstevníky. Výstava obsahuje vzácnou kolekci zlatených kružidel a sluneč. hodin z dílny dvor. mechanika císaře Rudolfa II. Erasma Habermela, jež vystavuje Technické museum a knihy i listiny z knihovny N. Musea, kláštera Král. Kanonie na Strahově, Státní hvězdárny a továrnicka Dra J. J. Friče. Doporučujeme svým čtenářům, aby výstavu navštívili.

Sté výročí narození profesora K. V. Zengera, jenž kromě badání fyzikálního se zabýval po dlouhá léta studiem vztahů mezi činností Slunce a živelnými katastrofami pozemskými, bylo vzpomenu to českou vysokou školou technickou v Praze ve slavnostní schůzi dne 17. prosince. O zesnulém učenci promluvil rektor techniky prof. Dr. V. Felber a slavnostní přednášku měl prof. Dr. V. Felix.

Nové knihy.

Hvězdářská ročenka na r. 1931. Pěčí státní hvězdárny RČS. sestavil Dr. Boh. Mašek. Roč. XI. Praha. Nákl. Jednoty čsl. matematiků a fysiků. Str. 142. Cena Kč 28.—.

Známý náš astronom. kalendář vstupuje tímto ročníkem do druhého desetiletí. S obvyklou svou pečlivostí autor tu sestavil jako jindy všechna hlavní data a tabulky, týkající se Slunce, Měsíce, planet a stálic, s kalendářem úkazů; obšírnou kapitolu o sluneční soustavě v tomto roce máme rozšířenou o pojednání o nové planetě Pluto a o oposici planetoidy Eros.

Data o družicích planet a o rojích letavic jsou připojena k části o sluneční soustavě. Kapitulu o zákrytech zpracoval jako obvykle Vilém Novák z Jičína, oddíl o hvězdách proměnných zpracoval zase Dr. Boh. Hačar, část o sluneč. činnosti v II. pololetí 1929 a I. pololetí 1930 a o kometách v r. 1929/30 Dr. Vl. Guth a tabulku hodnot magnet. deklinace na Slovensku a Podkarpatské Rusi otiskuje tu Dr. F. Čechura. Tak jako i v minulých svazcích je ke konci připojena tabulka časových signálů radiotelegrafických a několik tabulek pomocných. Úprava knížky je pěkná, tisk jasný a dobře čitelný.

Harlow Shapley: **Star Clusters**. Str. 273, 14 obr. Váz. Kč 130.—
Mc. Graw-Hill Publ. Co. London E. C. 4.

H. Shapley, jeden z největších dnešních hvězdářů, podává v knize »Hvězdokupy« výsledky svého dlouholetého zkoumání těchto zajímavých útvarů. Kniha je psána velmi přístupně, aniž by byla populární, Shapley dotýká se všech problémů o hvězdokupách a kde nemůže uvést podrobnosti, poukazuje k příslušné literatuře, kterou v doplňku podává v největší úplnosti. Dvacet stran je věnováno cefeidám a kupovým proměnným; zajímavé kapitoly o rychlosti světla, průhlednosti prostrou, rozměrech naší galaktické soustavy, o jejím vzniku a m. j. činí tento spis jedním z nejzajímavějších z nové astronomické literatury.

R. T. Crawford: **Determination of orbits of comets and asteroids**. Str. 233. Formule a tabulky. Kč 165.—, Mc. Graw-Hill Publ. Co. Ltd. London E. C. 4.

Určení drah komet, planet a asteroid bude se vždy těšiti velikému zájmu, jak již je také zřejmo z několika výborných příruček v poslední době vydaných. Tato nová kniha má jednu velkou přednost před ostatními: umožní čtenáři v nejkratší době skutečně počítati a to nikoliv mechanicky, nýbrž s úplným pochopením použitých metod. Kniha vznikla z jednosemestrového kursu, pořádaného na kalifornské universitě v Berkeley, kde za vedení prof. Leuschnera byla vybudována úplně nová škola. Leuschnerovy metody tvoří proto také nejdůležitější část knihy; mimo jiné je tu plně uvedena i nová Mertzenova metoda. Metody k výpočtu efemerid jsou upraveny pro počítačací stroj. Velká řada příkladů a bohatý dodatek tabulek činí knihu velmi praktickou a hodnou doporučení.

H. Slouka.

Dr. P. Stücker: **Volkstümliche Himmelskunde**. 333 str., 139 obr., 5 map. Váz. Kč 75.—, 1928, Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Dr. J. Hopmann: **Weltalkunde**. 231 str., 76 obr. Váz. Kč 60.—, 1929. Ferd. Dummlers Verlag, Berlin und Bonn.

Německá literatura populárně astronomická má řadu výborných příruček a obširných děl, avšak stále je rozhojňována dalšími svazky. Uvedená dvě populární díla jsou psána známými odborníky a je zajímavé, jak jsou rozdílná, ačkoliv pojednávají o témže předmětu. V obou je patrný vliv autorovy osobnosti a jeho specialisace. Stukerova kniha je jistě populárnější a proto je možno více ji doporučiti začátečníkům. Připomíná poněkud malou Newcombovu astronomii, je však na vyšší doby a autor snažil se všude použítí nejnovějších údajů. Úvodní část věnuje souhvězdím a populárně vykládá základy sférické astronomie. Dále popisuje podrobně nejdůležitější astronomické přístroje a nezapomíná při tom vyložit i jejich optické základy. Proti obvyklému způsobu začínati popis těles nebeských naší planetární soustavou, uvádí čtenáře napřed do říše stálic. Planetární soustavě s pěknou úvahou o zákonech pohybu planet věnuje však více místa nežli stálicím, což při dnešním rozkvětu astronomie stálic nesnadno se dá odůvodniti. Kniha je ale pečlivě psaná a malá cena činí ji snadno dostupnou. Bude uvítána s povděkem zejména začátečníky, kteří potřebují spolehlivé příručky, jež by nebyla přeplněna technickými úvahami.

Hopmannova knížka je toho druhu, že v ní nalezneme mnoho zajímavého a nového i velmi pokročilý amatér. Hopmann je zákem známého astronoma Küstnera, který je z Besselovy školy a v této knize, jejíž třetina je věnována přístrojům a pracovním metodám moderního astronoma, nalezneme

ještě duch té staré německé astronomie, která v předešlém století vrcholila v nejpřesnější astronomii. Stálicím je věnováno dvakrát tolik místa než sluneční soustavě a některé kapitoly, na př. o pohybech hvězd a stavbě Mléčné dráhy, jsou skutečně výborné. Jediné, co zaráží, je autorovo příliš náboženské stanovisko a hájení — trochu umělé — a odůvodnění odsouzení Galileiho; ačkoliv každý, kdo se astronomii zabývá, je jistě veden k pocitům hluboké zbožnosti, přece bude na podobné projevy v populárně vědecké knize pohlížeti trochu skepticky. To je snad jediné, co by se dalo knize vytknouti, jinak ji možno vřele doporučiti.

Zprávy lidové hvězdárny Štefánikovy.

Pozorování na hvězdárně v listopadu 1930. Počasí v listopadu 1930 bylo astronomickému pozorování velmi nepříznivé. Po 17 večerů (v hodinách, kdy hvězdárna je přístupna obecnstvu) bylo zataženo, po 8 večerů bylo oblačno a pouze 5 večerů bylo jasných. Proto i návštěva na hvězdárně ochabla, avšak bylo využito nejen všech večerů jasných, ale téměř i všech večerů oblačných, k pozorování méně vhodných. Celkem bylo uspořádáno pro obecnstvo 11 pozorování večerních a 1 pozorování Slunce. Bylo pozorováno celkem 11 různých těles. Nejvíce bylo pozorování Saturna (9), často byla pozorována mlhovina v Andromedě, prstenová mlhovina v Lyře, dvojhvězdy Albireo a ϵ Lyrae, Luna a hvězdokupy v Perseu a Plejady. Z odborných pozorování, konaných členy sekcí, bylo nejvíce pozorování slunečních skvrn (22), proměnných hvězd (9), letavic (3); pátrání po kometách byl věnován 1 večer a fotografování oblohy 3 večery.

Návštěva na hvězdárně v listopadu 1930. Hvězdárnu navštívily v listopadu celkem 543 osoby. Z toho bylo 281 členů Společnosti, 4 hromadné návštěvy se 122 hosty a 140 jednotlivých návštěvníků. Hromadné návštěvy byly tyto: Žactvo Sokola Praha XVI., Sokol Praha III., Hospodyňská škola z Bydžova a I. tř. r. gymnasia na Smíchově.

Přístup na hvězdárnu v lednu 1931. Hvězdárna je obecnstvu přístupna denně vyjma pondělí, a to vždy přesně o 17. hodině, v neděli a ve svátek mimoto také dopoledne v 10 hodin a odpoledne ve 3 hodiny, kdy je prohlídka hvězdárny. Spolkové a hromadné návštěvy škol jsou vítány i mimo uvedené hodiny, musí být však hlášeny napřed.

Pozorování na hvězdárně v lednu 1931. Na počátku měsíce bude pozorována Luna a dvojhvězdy, od 10. ledna budou pozorovány mlhoviny v Andromedě, v Lyře a v Orionu, od 22. ledna bude opětně možno pozorovati Lunu (příznivější pozorování než na počátku měsíce). Koncem měsíce bude také za vhodných okolností pozorována planeta Jupiter a některé hvězdokupy.

Zprávy ze Společnosti.

III. výborová schůze byla 10. prosince 1930 o 19. hodině v zasedací síni Lidové hvězdárny Štefánikovy za účasti 8 členů výboru. Byly projednány běžné věci spolkové, přijato 6 nových členů a schválena výše příspěvků na rok 1931. Byl přijat návrh, aby dosavadní výše příspěvků nebyla měněna.

III. členská schůze byla 1. prosince 1930 v I. posluchárně filoz. fakulty v Klementinu o 19. hodině za účasti 29 členů a 3 hostů. Malá účast na posledních schůzích je zaviněna pravděpodobně tím, že schůze jsou vždy v nejbližších dnech po prvním dni v měsíci, a členové nemají tehdy ještě časopis, kde je otištěn program schůze. Je velká škoda, že člen-

ské schůze nejsou více navštěvovány. Programy jejich jsou vždy velmi pestré a bohaté. Na schůzi dne 1. prosince měl přednášet p. prof. Nušl, bohužel byl zaměstnán na hvězdárně v Ondřejově neodkladnými pracemi, proto převzal hlavní část programu pan H. Slouka, asistent astron. ústavu Karlovy university. Přednášel o Einsteinově názoru na vesmír a o nových úvahách Eddingtonových o této teorii, které jsou názorům Einsteinovým velmi příznivé. Výklad o těchto názorech byl přednesen tak zajímavě, že plně zaujal všechny posluchače. Před přednáškou podal zprávu Dr. Vlad. Guth o pozorování Leonid, které bylo poněkud rušeno nepříznivým počasím; přece však na několika pozorovacích stanicích naší sekce byla pozorována řada meteorů, náležejících tomuto roji. Dále referoval Dr. Vl. Guth o nově objevené kometě 13. velikosti, kterou nalezl japonský astronom Nakamura v polovici listopadu. Kometa se již vzdaluje od Slunce i od Země a její velikost se tak tedy stále zmenšuje. Pro planetu Pluto byly vypočítány nové elementy a určení její dráhy je nyní dosti přesné. Ke konci svého referátu připojil Dr. Guth poznámku o oslavách 2000. jubilea narození Vergiliova. Celý svět oslavoval toto jubileum již letošního roku, ale podle astronomických výpočtů připadá ve skutečnosti toto jubileum až na rok 1931. Ing. Rolčík upozorňuje na článek ve francouzském časopise »L'Astronomie«, kde je autorem dokazováno přesné předpovědění dráhy nové planety Plutona Lowellem. Dr. Nechvíle referoval o postupu přípravných prací pro fotografování planetky Eros dvojitým refraktorem na Lidové hvězdárně Štefánikově. Všechny přípravné práce jsou již hotovy a bylo začato s pokusnými snímky oblohy, aby byl vyzkoušen stroj. Výsledky jsou velmi dobré: nyní je třeba jen příznivého počasí, aby bylo možno fotografovati. Dr. Nechvíle naznačil program své práce pro sledování planetky Erose a zároveň vyslovil přesvědčení, že se mu dílo zdaří, nebude-li již žádných nepředvídaných překážek. Poděkoval všem, kteří mu v přípravných pracích byli nápomocni.

Časopis na křídovém papíře. Administrace opětně upozorňuje, že část nákladu časopisu vychází na křídovém papíře, který je zvláště vhodný k výrazněšímu tisku obrázků. Kdo dosud odebíral časopis na obyčejném papíře a přál by si již tento nový ročník odebírat na papíře křídovém, nechť vrátí toto prvé číslo a vyžádá si korespondenčním lístkem nový výtisk na křídovém papíře. Příplatek na křídový papír je pouze Kč 10— ročně.

Přehledy úkazů na obloze na rok 1931 vyjdou na celý rok napřed v těchto dnech a budou všem členům i abonentům poslány na ukázkou. Přehledy mají formát i úpravu »Říše hvězd«, který doplňují a mohou být vázány s časopisem společně. Pro odběratele časopisu na křídovém papíře budou opětně i »Přehledy« vydány na tomto papíře.

Astronomická ročenka na rok 1931 již vyšla a byla všem přihlášeným expedována za sníženou cenou Kč 25—. Nové objednávky přijímá a vyřizuje administrace.

Členská schůze v lednu bude 5. I. 1931 v I. posluchárně filos. fakulty v Klementinu o 19. hodině. Na programu je mimo drobných referátů o nejnovějších událostech astronomických přednáška p. předsedy prof. Dra Fr. Nušla.

Oznamte nám adresy svých známých, kteří se zajímají o astronomii. Pošleme jim I. číslo »Říše hvězd« na ukázkou.

Složky jsou připojeny k celému nákladu prvního čísla. Použijte jich ihned k zaplacení příspěvků i předplatného. Kdo včas platí — dvakrát platí. Nevčasným placením je ochuzována Společnost ročně o Kč 1000— na úrocích, které by mohla věnovati na lepší výpravu časopisu.

Členské známky na rok 1931 budou vydávány pouze pražským členům, kdž přeloží legitimace osobně. Venkovským členům posílány nebudou, ježto nemají pro ně praktické ceny. Také na rok 1930 nebyly známky členům poštou zaslány pro nedostatek času. Jako potvrzení zaplacených příspěvků uschovejte »stvrzku« poštovní spořitelny. Nové vydání členských legitimací bude zase bez předtisku pro potvrzovací známky.

Majitel a vydavatel Česká společnost astronomická v Praze IV. Petřín. Odpovědný redaktor Dr. Otto Seydl, astronom státní hvězdárny, Praha I, Klementinum. — Tiskem knihtiskárny Jednoty čsl. matematiků a fysiků, Praha-Žižkov, Husova 68.



MLÉČNÁ DRÁHA V SOUHV. LABUTĚ
Fotografie z Lidové hvězdárny Štefánikovy na Petříně