

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vydává Česká společnost astronomická v Praze.

ŘÍDÍ DR. OTTO SEYDL.

GEORGE E. HALE, ředitel hvězdárny na Mt. Wilsonu:

Práce pro astronoma-amatéra.

Se svolením autorovým přeložil z angličtiny Dr. Otto Seydl.¹⁾

Jak zbudovati malou sluneční hvězdárnu.

Když jsem byl malý hoch, měla Anglie ze všech zemí nejvíce amatérů ve vědě. Jak jsem byl vyložen již jinde, není mně amatér diletantem, ale tím, kdo pracuje, poněvadž nemůže nepracovati, poněvadž je pobádán k svému předmětu vrozenou náklonností, jež se často objevuje ve věku velmi ranném. Mnozí z předních anglických badatelů jako Herschel, Carrington, Lockyer, Huggins pracovali doma, přístroji, sestavenými podle vlastních myšlenek, často i vlastní rukou. I Spojené státy sev. Ameriky zrodily také mnoho mužů, mezi nimiž Rutherford, Draper, Bond, Burnham jsou příklady pozoruhodnými. V několika posledních letech počal se zajímati o astronomii nápadně veliký počet amerických hochů tak, že mnozí si sami zhotovili dalekohledy. Někteří z nich jsou uspokojeni hlavně díváním se na nebeská tělesa, což jim poskytuje jistě bohaté prameny potěšení. Jiní, vedeni duchem badatelů, dodávají vědě cenné příspěvky tím, že zapisují změny světla proměnných hvězd, obyčejně jako spolupracovníci »Americké společnosti pozorovatelů proměnných hvězd«. Jistě jsou jiní, kteří potřebují k astrofysikálnímu badání vůdce; v tomto druhu studia náklonnost k pokusům, spojená s mechanickou zručností bude mít důležitou úlohu. Pro takové amatéry je napsán můj článek. Živě si připomínám, že mně takový vůdce scházel. Byl jsem okouzlen záračnými obrazy vířníků a jiných nálevníků pod mikroskopem, ale chtěl

¹⁾ Vyšlo ve sborníku »Publications of the Astronomical Society of the Pacific« svazek 40 (1928).

jsem je p r o b á d a t i, nikoliv jen zapisovati odrůdy, jež jsem našel v různých rybnících a strouhách; nevěděl jsem však, která toho dosíci. Pokusil jsem se spojit mikroskop s fotografickou komorou a tak hotoviti mikrofotografie různých předmětů, ale to nebyly výzkumy. Sbíral jsem zkameněliny z vápencových skal, které vyplňovaly pobřežní vody jezera Mičiganského, a tak jsem se zajímal o dějiny vývoje tvorstva, ale nepoznával jsem, jak bych mohl k tomuto studiu připojit něco důležitého. Mé knihy mně hlásaly, která se uspořádá určitý fyzikální nebo chemický pokus, ale žádná nemohla připojit k tomu více, nežli já sám jsem učinil. Co jsem však potřeboval, byl popis, podle něhož bych mohl sledovati s p o j i t o u ř a d u p o k u s ů, vedoucích krok za krokem k vývoji některé větve vědy a podávajících nit k povaze badání.

Nad mikroskopem však jsem se naučil dvěma z nejdůležitějších zásad, jež jsou podkladem původního badání: že všude kolem nás jsou neviditelné světy, obsahující k badání nekonečně mnoho možností a že se mohou stát přístupnými studiu pomocí zvláštních přístrojů a metod. Takto jsem byl připraven, když jsem si improvisoval neuměle první dalekohled, abych ocenil poněkud lépe kroky, jež jsou badateli možné.

Když konečně jsem obdržel 4palcový dalekohled a namontoval jej na silnou cihlovou stěnu, takže byl namířen nad střechu a poskytoval nerušený pohled na nebe, byl jsem okouzlen vším tím, co se mně tak objevilo. Avšak když jsem byl pozoroval po několik nocí řady nebeských těles a našel jsem je (jak se mně jevílo) dokonale popsána ve svých knihách, žádostivost naučiti se něčemu novému a potřeba nějakého vůdce se stala daleko citelnější než kdy jindy. Bylo patrné, že fotografie poskytuje neomezené možnosti, a poněvadž můj dalekohled neměl hodinového stroje, jenž by mu dával pohyb, obrátil jsem poprvé pozornost k Slunci.

Asi v této době počal jsem čísti o spektroskopu a nejasně pociťovati, že ze všech pomocných zařízení astronomických tento přístroj, poměrně nedávného původu, používá-li se ho s fotografickým zařízením, slibuje daleko více úspěchu, než kterýkoli přístroj jiný.

Nemohu pomyslit i nyní bez rozechvění na své první neurčité představy o možnostech spektroskopu a první zahlédnutí stezky, jež rychle se stala zřejmější.

Na dvě knihy vzpomínám s největší zálibou; jsou to Locky-erovy spisy »Studies in Spectrum Analysis« a »Contributions to Solar Physics«. Reprodukce fotografií spektra Slunce a spekter kovů v knize první podnítily mne k tomu, že jsem zhotovil fotografie podobné; to, že jsem poznal původní objevy z knihy druhé, podráždilo mou žádostivost v tomto směru jako nic jiného před tím. Tu jsem se naučil jinému základnímu principu, jenž je životní důležitostí pro začátečníky v badání: navyknutí si tak brzy jak jen možno studiu původních pramenů, kde je možno čísti první záznamy o velikých objevech slovy badatelů, kteří je učinili. Tak jsem se seznámil se sborníky »Královské

Společnosti« v Londýně, *Proceedings a Philosophical Transactions* a se sborníkem *Comptes Rendus* akademie věd v Paříži. Stěží jsem se probíral články, psanými latinou, ale zde jsem seznal zřejmě, že se musím naučit francouzsky co možno brzy. Tak jsem se ponořil do studia jazyka a brzy jsem počal obdivovati »*Royal Society*« v Londýně i »*Académie des Sciences*« v Paříži jako dvě střediska badání, jež měla mnoho co činiti s některými mými pozdějšími pracemi.

Zdržuji se příliš dlouho starými vzpomínkami, avšak mám na mysli určitý předmět. Chci poraditi každému amatéru, jenž má zájem o badání o Slunci, aby si přečetl táž díla, zejména Lockyerovo dílo *Solar Physics*, neboť obě jsou z toho druhu spisů, jež zůstávají vždy moderními. Také kladu důraz na potěšení a zisk, kterého se dostane čtenáři, jenž pročítá originální prameny vědecké literatury, které jsou v každé velké veřejné knihovně. Svazky starých děl jsou zajímavé téměř tak jako spisy novější a nikdy jsem lépe nevyužil času, nežli když jsem prohlížel svazek po svazku a vypisoval si vše, co mne zajímalo.

Musím však se obrátiti k látce, jež má pro nás přímý zájem. Chci především vyložiti, jak lze zhotoviti laciný sluneční dalekohled, jehož je možno užiti k pozorování slunečních skvrn a k sledování jejich polohy a tvaru den po dni (obr. 1.). Dalším potřebným přístrojem jest spektroskop; sestrojil jsem takový jednoduchý přístroj, jenž je dosti mocný a který je možno upravit v spektrohelioskop nebo spektroheliograf k visuálnímu nebo fotografickému studiu sluneční atmosféry. Nejdříve užijeme však spektroskopu k pozorování a fotografování různých částí spektra Slunce a k stanovení přítomnosti prvků sodíku, železa a vodíku v atmosféře Slunce. Tak jsme uvedeni v laboratorní činnost astrofyzikálního badání, jež v posledních letech neobyčejně vzrostlo, jak pro zájem, tak pro důležitost, následkem rychlého rozvoje moderní fyziky.

Pak můžeme zkoumati určité čáry vodíkové a heliové slunečního okraje a zopakovati si klasický pokus, jenž umožnil Janssenovi a Lockyerovi r. 1868 odhalení červených plamenů v atmosféře Slunce za plného světla slunečního, aniž čekali na úplné zatmění. Můžeme oba badatele také sledovati v jejich dalších krocích a rozšíříme-li šterbinu spektroskopu, můžeme spatřiti prominence, vystupující nad okrajem slunečním.

Pliny sluneční atmosféry jsou zřídka v klidu a jejich rychlý pohyb projevuje se ve spektroskopu pošinutím nebo stočením příslušných čar. Změříme-li toto pošinutí, můžeme stanoviti rychlost plynů směrem k Zemi nebo od ní a využití také této metody jako prostředku, jak se poučiti o rychlosti pohybu Slunce kolem osy v různých rovinách.

Na tomto stupni, sledující práce let konce minulého století, můžeme užiti fotografických metod, abychom odkryli tu část sluneční atmosféry, která se promítá na zářící desku Slunce. Pomocí jednoduchého prostředku můžeme spektroskop přeměnit v spektro-

heliograf, jenž nám poskytne fotografie prominencí na okraji Slunce a jasných mračen vápníkových par ležících níže, zvané flokuli, jež pokrývají veliké rozlohy slunečního povrchu zejména v pásmech, v nichž jsou skvrny.

Touž metodou zachytíme jasné a tmavé vodíkové flokule proti desce sluneční a objevíme ohromné cyklonální bouře, které obklopují sluneční skvrny. Změníme-li pak spektroheliograf v spektrohelioskop, můžeme učiniti viditelnými tyto vodíkové flokule, pozorovati jejich rychlé změny, měřiti jejich radiální rychlosti a analysovat jejich složení. Dále také můžeme snadno sledovati spektrohelioskopem i tehdy, pozorujeme-li zakouřeným vzduchem velkého města na slunečním povrchu zářící výbuchy, jež občasně předcházejí vyskytování se polárních září v ovzduší zemském a poruchám ve vysílání radiotelegrafie. Tu je příležitost k badání na poli, jež je tak málo studováno, že by bylo vhodné zvlášť se obrátiti k amatérům, kteří by tu mohli připojiti něco k tomu, co je dnes známo.

Jednoduchý sluneční dalekohled.

Nejdříve potřebujeme jednoduchý, ale dobrý sluneční dalekohled. Jestli si někdo přeje viděti hlavně sluneční skvrny, poslouží mu dokonale obyčejný refraktor nebo reflektor s pohyblivou rourou namířenou k Slunci. Ale k studiu, jež chceme konati a jež vyžaduje užívání spektroskopu délky asi 5 m, takový dalekohled, jak je zřejmo, se nehodí. K pozorování spektroskopického potřebujeme obrázek Slunce o průměru asi 5 cm, udržovaný v pevné poloze hodinovým strojem.

Tu je možno použiti jednoduchého, zrcadlového polárního heliostatu, jenž vrhá sluneční světlo k severnímu nebo jižnímu pólu; avšak obyčejně bude vhodnější připevniti dlouhý spektroskop raději vodorovně nebo svisle, nežli v takovém úhlu. Polární heliostat také má tu nevýhodu, že obraz Slunce jím vytvořený se otáčí pomalu, ačkoliv pro větší část prací tohoto druhu to není vážným nedostatkem. Obyčejný laboratorní heliostat o dvou zrcadlech vysílá svazek paprsků jakýmkoli směrem a poslouží velmi dobře, jsou-li zrcadla postříbřená na předních plochách, jež musí býti rovinnými asi po $\frac{1}{4}$ vlny. Přístroj, který jsem si zvolil, je však celostat, podobný velikému celostatu v mé »sluneční laboratoři« v Pasadeně, ale velmi jednoduchý k sestrojení a velmi užitečný v praxi. Obraz Slunce, který jím obdržíme, se neotáčí a upravení přístroje k pozorování je snadné.

Celostat sestává z rovinného zrcadla o průměru $5\frac{1}{2}$ palce a tloušťky $\frac{1}{2}$ palce, jež je připevněno tak, aby jeho plocha byla rovnoběžná s rovinou Zemské osy a jež se stejnoměrně otáčí pomocí obyčejného hodinového stroje tak, že celý oběh vykoná za 48 hodin. (Obr. 2, viz přílohu.)

Rovnoběžné paprsky slunečního světla, odražené od stříbrného povrchu zrcadla celostatu, dopadají na druhé rovinné zrcadlo o prů-

měru $4\frac{1}{2}$ palce a tloušťce $\frac{1}{2}$ palce; to je upevněno ve vidlici a opatřeno šrouby pro pomalý pohyb, který pozorovatel řídí pomocí tyčí nebo provazů. Toto zrcadlo je během pozorování pevné, avšak pomalé pohyby připouští, aby pozorovatel jím pohnul dostatečně tak, aby uvedl kterýkoliv bod slunečního povrchu nebo okraje do středu štěrbiny spektrohelioskopu.

Jak je přirozené, tato dvě zrcadla nevytvoří žádného obrazu Slunce. Slouží spíše k tomu, aby uváděla rovnoběžné paprsky určitým směrem (obyčejně severním) a aby je v tom směru během pozorování udržovala: Obraz Slunce se vytvoří jednoduchou čočkou plankonvexní o průměru 3—4 palců a fokální délky asi 18 stop, jež je upevněna na podstavci, jímž může pozorovatel pohybovati k severu nebo k jihu pomocí hrubého šroubu, aby byl obraz na štěrbíně fokusován. Taková čočka se hodí jen k spektroskopickým pozorováním v omezeném oboru délek vlny a k pozorování protuberancí a flokulí v monochromatickém světle. K přímému pozorování slunečních skvrn ve světle bílém je zapotřebí achromatické čočky nebo konkávního zrcadla o velké ohniskové dálce.²⁾

Celostat, druhé zrcadlo a čočka jsou znázorněny v obr. 2., dočasně upevněné na dřevěné trojnožce jižně od malé kolny, v níž je spektrohelioskop. Má-li se používatí přístroje trvale, je lépe zbudovati podklad pevnější, podstavec cihlový nebo betonový, přikrytý malým dřevěným krytem, který je možno před pozorováním snadno zvednouti. Celostat může státi buď východně nebo západně od podstavce druhého zrcadla (mimo jeho stín), ale poněvadž výška Slunce jest proměnlivá, musí se jím pohybovati k severu nebo k jihu a musí býti pro dané datum upevněn v bodě, kam dopadá odražený svazek na střed druhého zrcadla. Potom je svazek udržován na místě hodinovým strojem.

Jiná fotografie tohoto slunečního dalekohledu, jak byl sestaven podle našich nákrešů firmou Howel and Sherburn³⁾ je reprodukován v obr. 7. Bylo by pohodlné upevniti pár kolejnic nebo spíše jednoduchý, vedoucí úzký proužek kovu na vrchol podstavce východně i západně od druhého zrcadla, takže když celostat se pohybuje k severu a k jihu, jeho polární osa byla by jím udržována v poledníku. Serii modrotisků, které podávají dokonalou představu o sestavení tohoto přístroje, je možno zakoupiti — za výrobní cenu — u ředitelství hvězdárny na Mt. Wilson Observatory, Pasadena, California.⁴⁾ Pomocí těchto výkresů může každý amatér,

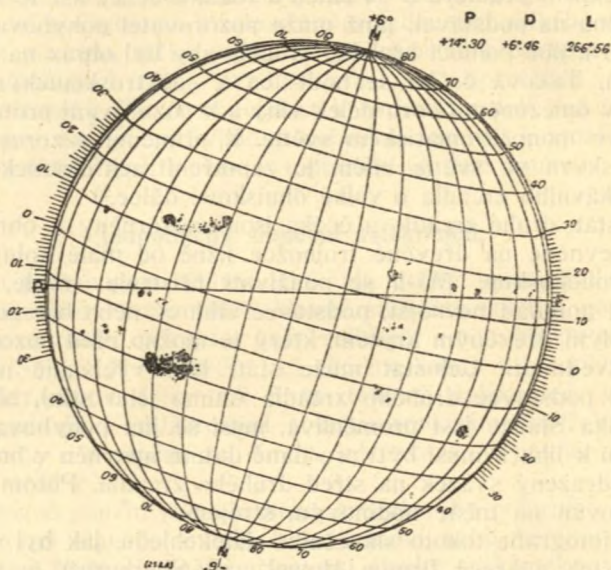
²⁾ Užitečnou náhradou jednoduché čočky může býti malý dalekohled s achromatickou čočkou průměru asi 2 palců s okulárem, jenž připouští, aby obraz Slunce o průměru 4—6 palců byl promítnut na bílou desku pro pozorování slunečních skvrn. Větší skvrny je možno viděti dosti dobře však na obrázku o 2 palcích, který dává jednoduchá čočka, zejména když se díváme na bílou desku brýlemi z temného skla, doplněnými kusem skla červeného.

³⁾ 88 North Delacy Street, Pasadena, California.

⁴⁾ Výbor České astronom. společnosti by interestům objednal tyto plány hromadně. Hlaste se redaktorovi!

jenž má malou dílnu, zhotoviti sám potřebné kovové části. Optická část může se koupiti u optika nebo si ji může amatér také zhotoviti podle pokynů ve spise *Amateur Telescope Making*, v krásné to knížce, jež vyšla v novém, rozšířeném vydání společností Scientific American Publishing Company, New York.⁵⁾

Prvé vydání této knihy obsahuje obrázek jednoduché altazimutální montáže, nesoucí rovinné zrcadlo, již užil p. Russel W. Porter, aby odrazil svazek sluneč. světla do konkávního zrcadla o dlouhé ohniskové vzdálenosti, a které dávalo veliký obraz Slunce v domku. Takové uspořádání ukáže sluneční skvrny dobře, ale neudrží



Obr. 3.
1893, srpen 9, 9^h 37^m.

obrazu v klidu. Je patrné, že uspořádání zřejmě z obr. 2. může býti pozměněno tak, aby svazek paprsků byl odražen od celostatu k jihu místo k severu. Pak může býti zachycen jako v uspořádání Porterově konkávním zrcadlem o velké ohniskové dálce a odražen směrem severním do domku skrze větší otvor. Nebo jak je uvedeno v poznámce 3. pod čarou na str. 5., může býti do domku postaven malý, achromatický dalekohled s okulárem k zvětšení obrazu — je-li potřebí velikého přímého obrazu Slunce, aby bylo viděti skvrny a aby byly zaznamenány jejich polohy.

Není jistě třeba popisovati vzhled nebo charakteristiky slunečních skvrn, neboť to vše je možno nalézt v každé větší učebnici astronomie i astrofysiky. Nejjednodušším způsobem se zaznamenají polohy skvrn (heliocentrická šířka a délka) pomocí serie sítí

⁵⁾ O tomto krásném spise podali jsme v časopise zprávu. (R.)

(poledníků a paralelů) Stonyhurstových na lepenkovém papíře (obr. 3.); síť možno zakoupiti u firmy Casella and Company, Parliament Street London, S. W. 1.⁶⁾

Denní změny poloh skvrn následkem rotace Slunce kolem osy a z části následkem jejich vlastního pohybu je pak možno snadno měřiti. Takověto záznamy umožní amatérovi, aby stanovil pro sebe zvláštní zákon sluneční rotace a aby porovnal rychlosti dané pohyby skvrn v různých šířkách s rychlostmi plynů v různých vrstvách sluneční atmosféry, jež zjistil měřeními spektroskopickými. Dále také, ačkoliv je užitečná serie denních přímých fotografií Slunce, jsou i výkresy skvrn veliké důležitosti k studiu protuberancí a filokulí; toto studium nemůže býti dokonale konáno bez znalosti skvrn, s nimiž tyto útvary jsou často sdruženy.

Je sice pravda, že jednotlivé skvrny je možno spatřiti snadno spektrohelioskopem, když prostě přiložíme druhou štěrbinu na spojitě spektrum blízko červené vodíkové čáry; ale ke zkoumání sluneční atmosféry je obvykle potřebí diagramu celého Slunce se skvrnami, rozloženými v příslušných místech.

Přímé fotografie mohou býti zhotoveny z obrazu Slunce, vytvořeného konkávním zrcadlem o velké ohniskové dálce; je-li však tento obraz příliš veliký, tu skvrny jsou pravděpodobně nezřetelné, následkem špatného vidění vznikajícího atmosférickými poruchami. Závěrka v ohniskové rovině, již je potřebí k přímému fotografování a jež se skládá pravděpodobně z clonky s štěrbinou tak upravenou, aby rychle přeběhla přes obraz Slunce právě před fotografickou deskou, je zobrazena v každé z učebnic astronomie nebo astrofysiky. Není pravděpodobno, že by se dosáhlo dobrých výsledků s obrazem Slunce vytvořeným achromatickou čočkou a zvětšeným pomocí okuláru, když se neužije vhodné barevné clonky, anebo když nejsou i čočka i okulár zvlášť upraveny k fotografování.

Co nejvřeleji doporučuji každému amatérovi, aby podle možnosti prostudoval původní prameny a zejména pojednání o slunečních skvrnách od Sira Williama a Sira Johna Herschela, Carringtona, Dawese, De la Rue, Lockyera, Hugginse, Younga, Langleye, Sidgreavese, Cortieho, Maundera a jiných. Najde v některých spisech, jež jsem uvedl, odkazy k těmto autorům a také v krásném spise Miss Clerke »History of Astronomy during the nineteenth Century«, který by měli čísti všichni amatéři.⁷⁾

(Pokračování.)

⁶⁾ O užívání těchto sítí P. Cortiem viz článek »The Stonyhurst Discs for Measuring the Positions of Sunspots« ve sborníku »Memoirs of British Astronomical Association«, Vol. 23. Part II., 1921.

⁷⁾ Autor odkazuje tu pouze k některým, snadněji dostupným pramenům anglickým, avšak nemíní tím zanedbávati pramenů jiných literatur. Prvá pozorování Galileova, jež jsou velmi zajímavá, jsou sebrána Walterem M. Mitchellem v pojednání »The History of the Discovery of the Solar Spots« v časopise »Popular Astronomy«, Vol. 24.

Měření velikosti slunečních skvrn.

Velikost sluneční skvrny vyjadřujeme buď zlomkem (milionti-nami) plochy slunečního kotouče, nebo zlomkem (miliontinami) povrchu sluneční polokoule, po př. přirovnáváme její plochu k velikosti naší Země (jejímu rovníkovému řezu). K ulehčení redukci sestaveny jsou tabulky, ale tyto jsou propočteny pro zcela určitou velikost slunečního obrázku (obvykle pro poloměr $R_0 = 100$ mm.), takže kreslíme-li skvrnu v jiném měřítku, musíme napřed naměřené hodnoty přepočítati na normální poloměr. K určování velikosti skvrn doporučuje se voliti pro kresbu pokud možno veliké měřítko; použijeme i dostatečného zvětšení, a při projekci dosti velkého průmětu; při posledním způsobu pozorování nesmíme zapomínati na to, aby projekční deska byla kolma k ose dalekohledu, jinak by obrazy byly zkresleny; také hledíme udržovati obraz měřené skvrny uprostřed zorného pole, aby optické deformace byly co nejmenší; poté rychle vyznačíme obrys skvrny, jejího jádra i polostínu; vedle toho stanovíme poloměr slunečního terče R , při kterém jsme skvrnu nakreslili a vzdálenost q skvrny od středu slunečního kotouče. Převedení na normální průmět vykoná se dělením plošného zvětšení, které v tomto případě je $(R/R_0)^2$. V případě, že zorné pole okuláru je menší $\frac{1}{2}^\circ$ a že tedy nedostáváme celého slunečního obrazu do zorného pole, vyznačíme na kresbě vedle skvrny měřené ještě některou jinou (libovolnou) skvrnu; k přesnějšímu určení volíme tuto pokud možno vzdálenou od první; poté vyměníme okulár za okulár méně zvětšující, o velkém zorném poli ($> \frac{1}{2}^\circ$) a znovu vyznačíme polohu obou skvrn (bez ohledu na jejich velikost) do celého promítnutého slunečního obrázku, jehož poloměr pro jednodušší redukci volíme přímo rovný 100 mm; nechť v této normální projekci je vzdálenost obou skvrn a_0 , zatím co ve zvětšené kresbě byla a , pak plošné zvětšení, kterým musíme při redukci naměřenou plochu dělit, je $(a/a_0)^2$. Při kresbě skvrny »přímo«, s užitím temného skla, může nám býti vodítkem měřítko velikost zorného pole okuláru (bývá udána v minutách a řídí se konstrukcí okuláru a jeho zvětšením). Vyznačíme-li v kresbě velikost l' délkou b mm, a je-li onoho dne zdánlivý poloměr sluneční r (vyňato z ročenky), pak je redukční faktor naší kresby, t. j. plošné zvětšení, dáno výrazem $(br/R)^2$. Tím je práce u dalekohledu skončena. Redukce pak pokračuje takto: Okreslíme obrys sluneční skvrny na průhledný papír, tento přiložíme na milimetrový papír a určíme plochu v $(mm)^2$, kterou skvrna zaujímá; označme ji S'_R . Tuto plochu pak redukuje na normální poloměr R_0 (t. j. na velikost, jakou by skvrna při tomto poloměru měla) tím, že dělíme S'_R plošným zvětšením; dostáváme tak plochu $S'_0 = S'_R (R_0/R)^2$:

1. Plocha skvrny v miliontinách slunečního terče. Jedničku této plochy označme J_1 . Hledanou plochu skvrny

x_1 v těchto jedničkách určíme z relace:

Sluneční terč má povrch πR_0^2 t. j. $10^6 J_1$

» skvrna » » S'_0 » » $x_1 J_1$

$$x_1 = (10^6 S'_0 / \pi R_0^2) J_1$$

Dosadíme-li konstanty $\pi = 3.14159$, $R_0 = 100$ mm, získáme relaci výslednou:

$$x_1 = 31.83 S'_0 J_1$$

Uvádíme malou tabulku, kterou si čtenář snadno rozšíří na násobky nebo zlomky (mm)². Pracuje-li pozorovatel při poloměru R , vypočte si přímo x_1 , jako funkci S'_R tím, že uvedené hodnoty násobí $(R_0/R)^2$.

S'_0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$10(mm)^2$
x_1	31.83	63.66	95.49	127.32	159.16	190.99	222.82	254.65	286.48	318.31 J_1

2. Plocha skvrny v miliontinách sluneční polokoule. Jedničku této plochy označíme J_2 . Nezapomínejme, že sluneční kotouč je ve skutečnosti polokoulí, takže, není-li skvrna právě ve středu Slunce, je perspektivně zkreslena; protože je Slunce dostatečně vzdáleno, můžeme považovati zdánlivou plochu sluneční skvrny za kolmý průmět na sluneční terč. Je-li skvrna vzdálena od středu o středový úhel α , platí pro plochu S'_0 , nazveme-li S_0 skutečnou plochu skvrny, vztah:

$$S'_0 = S_0 \cos \alpha.$$

Při tom $\cos \alpha$ dá se jednoduše vyjádřiti vzdáleností skvrny od středu q a poloměrem R , neboť, jak snadno nahlédneme, platí:

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - (q/R)^2}$$

takže

$$S_0 = S'_0 / \sqrt{1 - (q/R)^2}.$$

Tuto plochu pak vyjadřujeme v miliontinách sluneční polokoule J_2 . Vyjděme z relace:

Sluneční polokoule má povrch: $2\pi R_0^2$ t. j. $10^6 J_2$

skutečný povrch sl. skvrny: S_0 » » $x_2 J_2$

$$x_2 = (10^6 S_0 / 2\pi R_0^2) J_2 = (10^6 S'_0 / 2\pi R_0^2 \sqrt{1 - (q/R)^2}) J_2 = \varphi(q/R) S'_0 J_2$$

Funkce $\varphi(q/R)$ je uvedena v této malé tabulce pro deset hodnot q/R :

q/R	0.0	10.3	35.1	46.7	54.6	60.6	70.7	77.1	81.5	84.8	91.7	94.8
$\varphi(q/R)$	15.915	16	17	18	19	20	22.5	25	27.5	30	40	50

3. Chceme-li vyjádřiti plochu skvrn v průřezech Země (jednička J_3), vyjdeme ze vztahu ($r_\odot$ označíme poloměr Země, $r_\odot$ poloměr Slunce):

Plocha průřezu Země: $\pi r_\odot^2$ t. j. J_3

plocha sluneční polokoule: $2\pi r_\odot^2$ t. j. $10^6 J_2$

tedy

$$J_3 = 10^6 J_2 / [2 (r_{\odot} / r_{\oplus})^2];$$

dosadíme-li za poměr poloměru slunečního k zemskému 109·1, dostaneme:

$$J_2 = 0·0238 J_3$$

Užití vzorců objasníme na příkladě:

28. listopadu 1929 byla v projekci při velkém zvětšení nakreslena skvrna, jejíž plocha i s polostínem měřila $S'_R = 995 \text{ (mm)}^2$; při tom byla vzdálenost dvou skvrn na tomto výkresu $a = 91 \text{ mm}$, zatím co na obrázku o poloměru Slunce $R_0 = 100 \text{ mm}$ byla tato vzdálenost $a_0 = 22·5 \text{ mm}$, takže lineární zvětšení bylo $91/22·5 = 4·05$ a tedy zvětšení plošné $(4·05)^2 = 16·4$. Plocha skvrny redukována na R_0 je tedy $99·5/16·4 = 58 \text{ (mm)}^2$. Takže:

1. v jedničkách J_1 , $x_1 = 31·83 \times 58 = 31·83 (50 + 8) = 1591·6 + 254·6 = 1846·2 J_1$. (Viz tabulka x_1 .)

2. Vzdálenost ϱ skvrny od středu při poloměru $= 100 \text{ mm}$ byla 47 mm , tedy $\varrho/R = 0·47$; k hodnotě té nalezneme v hořejší tabulce $\varphi(\varrho/R) = 18$ (přímý výpočet dává 18·03); hledané x_2 v jedničkách J_2 je tedy: $18·03 \times 58 = 1046 J_2$.

3. Pro průřez zemský jako jedničku získáváme: $0·0238 \times \times 1046 J_2 = 24·9 J_3 \doteq 25 J_3$.

U malých skvrn dá se velikost určit tak, že zředu připravíme tabulku, kde znázorníme si (pro určitý poloměr) velikostní škálu skvrn, a přímým srovnáváním s promítnutým obrazem určíme velikosti jednotlivých skvrn. Na greenwičské hvězdárně sčítají se, pokud možno denně, plochy skvrn v miliontinách sluneční polokoule, získané proměřením a redukováním fotografických snímků Slunce. Prof. Wolf v Curychu ukázal, že jeho relativní číslo — kterého se dnes nejčastěji užívá k vyjádření sluneční činnosti — utvořené z desetinásobku počtu skupin skvrn a přidaného počtu jednotlivých skvrn, je úměrné ploše skvrn hořejším, složitějším (ovšem přesnějším) způsobem získané. — Přes to zůstane velmi zajímavým pro velké skvrny, změřiti přímo plochu a sledovati změnu její den po dni.

V CHARFREITAG, Hradec Králové:

Stereoskop v astronomii.

Hledíme-li oběma očima, jejichž zornice jsou vzájemně vzdáleny 6—7 cm, upřeně na nějaký bod, otočí se každé oko šesti očními svaly kolem svého středu tak, aby obraz toho bodu vznikl na t. zv. »žluté skvrně«, která je nejcitlivějším místem sítnice. Oba obrazy takto vzniklé se poněkud liší, a to tím více, čím blíže je pozorovaný předmět, neboť pravé oko obchvacuje více onu stranu předmětu, která je od nás vpravo, a levé oko zase stranu levou. Aby oba obrazy vzbudily v mozku jediný vjem prostorový, ne-

boli stereoskopický, je nutno, aby padly na souhlasná místa, která se na sítnicích od mládí cvikem vytvořila. Posuneme-li oko mírným tlakem z jeho polohy tak, že obrazy padnou na místa nesouhlasná, vidíme obrazy dvojité. Při větších vzdálenostech — počínaje asi $\frac{1}{2}$ km — jsou sítnicové obrazy pro obě oči prakticky stejné a stereoskopické vidění pro oči přestává. Vzdálené hory, oblaka atd. vidíme jako útvary rovinné.

Aby vznikl dokonale plastický prostorový vjem předmětu fotografovaného, je nutno tento fyzikální děj při zírání oběma očima napodobiti a to se děje pomocí známého přístroje »stereoskopu«. Ten se skládá ze dvou spojných čoček malé ohniskové dálky (10—15 cm), jejichž rovnoběžné osy jsou vzdáleny 6—7 cm, t. j. vzdálenost obou očí. Do společné ohniskové roviny obou čoček klade se stereogram, který se získá fotografováním předmětu ze dvou stanovisek, jež mají vzdálenost 6—7 cm, přístrojem zvaným stereoskopickou komorou; ta má dva vybrané, prakticky shodné objektivy ohniskové dálky zpravidla 10—15 cm. Získané obrazy jsou vlastně velice zvětšené obrázky, které by vznikly na sítnicích, kdyby oči zaujaly místa objektivů. Pozorujeme-li stereoskopem takovýto stereogram, je zobrazení opět plastické, velmi efektní. Je-li předmět daleko, rozdíl mezi obrázky v pravém a levém oku je — jak bylo řečeno — nepatrný a plastiky nepozorujeme. Abychom i zde docílili plasticity, nutno náležitě zvětšiti t. zv. stereoskopickou základnu, t. j. fotografovat předmět ze dvou stanovisek, vzdálených vzájemně mnohem více než je levé oko od pravého, tedy ne 6—7 cm, nýbrž několik metrů nebo i sta metrů podle toho, jak daleko jsou pozorované předměty od nás.

Jakým způsobem však získati stereogramy těles nebeských? Kde vzíti nutné stereoskopické základny, která při nesmírných vzdálenostech nebeských těles musí zajisté býti ohromná? Na příklad pro planetu Saturna, jak jsem vypočetl, činila by tato základna skoro 800.000 km a celý průměr zeměkoule — největší to vzdálenost, která je nám na Zemi k dispozici — nečiní ani plných 13.000 km! Pomůžeme si však vlastním pohybem Země kolem Slunce — skoro 30 km za 1^s, a pohybem Slunce s celou jeho soustavou ve vesmíru směrem k souhvězdí Lyry — kolem 20 km za 1^s; tyto dva druhy pohybu nám umožňují dosáti stereoskopických základen, jež měří miliony km! Pro planetu Saturna stačí pořídit dva snímky části nebe s planetou ve dvou následujících večerech a pozorovati pak oba obrázky současně stereoskopem. Za den vzdálí se Země od původního místa o $2\frac{1}{4}$ milionu km a odečteme-li vlastní pohyb Saturna, zbývá tu ještě veliká stereoskopická základna asi 2 milionů km. Díváme-li se pak na oba snímky stereoskopem, je to tak, jakoby nějaký obr, jehož oči byly by vzájemně vzdáleny 2 miliony km, hleděl přímo na onu část nebe, kde je Saturn. Tak jako my — při menších vzdálenostech — vidíme plastiky, t. j. do hloubky, viděl by i obr vznášeti se Saturna

daleko před stálicemi, v jejich popředí; totéž vidíme i my, když pozorujeme současně oba snímky stereoskopem.

Podobně dva snímky komety, pořízené v určitém intervalu, dají v stereoskopu plastický obrázek, z něhož je možno seznati, že kometa je k nám mnohem blíže nežli stálice a že její ohon má tvar obláčku, skládajícího se z různých vrstev, uložených v několika rovinách a p.

V stereoskopu ihned rozeznáme asteroidu, pozorujeme-li snímky pořízené v intervalu několika hodin; rovněž stálice s větším vlastním pohybem jasně vystoupí na snímcích, zhotovených v období jednoho roku nebo několika let. A právě v těchto pozorováních je hlavní úloha stereoskopie v astronomii. Jediným pohledem do stereoskopu poznáme takové stálice se značnějším pohybem, ježto vidíme je volně vznášeti se v popředí stálic jiných; toto zkoumání dříve vyžadovalo mnoha namáhavých pozorování a měření.

Stereoskop hodí se však též k vyhledávání proměnlivých hvězd. Každý rozdíl ve dvou snímcích téhož předmětu, jakkoli malý, prozradí se ve stereoskopu tím, že působí rušivě. (Z toho důvodu Dove navrhl použití stereoskopu k rozpoznávání falešných bankovek od pravých). Pozorujeme-li tedy dva obrázky nějaké nebeské krajiny, pořízené v různých dobách stereoskopem, tu každá hvězda, která v onom období změnila svoji jasnost, prozradí se zvláštním rušením celkového dojmu. Takovýmto způsobem bylo objeveno už mnoho proměnných hvězd.

Velmi efektní je pohled na Měsíc, pozorujeme-li v stereoskopu dva jeho obrázky: jeden, když vidíme více jeho pravou stranu, druhý, je-li otočena k nám více levá strana (vliv librace); zejména jeho vypuklost je ihned patrna.

Ačkoliv stereoskop není v astronomii ještě dlouho v používání, přece bylo jím učiněno již mnoho nových objevů. Astronom hledí však v pozorování zavést vždy ještě měření a proto byl sestaven nový přístroj, zvaný »stereokomparátor«. Je mnohem větší než obvyklé stereoskopy, ježto jím se pozorují a měří originální snímky v rozměrech 13×18 nebo 18×24 cm.

Zákryty hvězd Měsícem

v lednu až v červnu r. 1930.

Jak je našim čtenářům známo, uveřejňuje každým rokem p. Dr. B. Mašek ve své »Hvězdářské ročence« zákryty hvězd Měsícem, vypočítané panem V. Novákem v Jičíně. Také letos, v ročence na rok 1930, jsou uveřejněny zákryty pro místo, kde 50° sever. zeměp. šířky protíná středoevropský poledník. Od doby, kdy tato partie byla dána do tisku, podařilo se p. Novákovi získati nejnovější hodnoty efemeridy měsíční, korigované podle posledních měření, z nichž plyne, že skutečná délka Měsíce je o $7''$ větší než jak plynulo z efemeridy, na jejímž základě p. Novák počítal zákryty pro ročenku na r. 1930. Vlivem těchto $7''$ přijde Měsíc do místa, kde

Zákryty hvězd v I. pololetí r. 1930.

Datum	Jméno, velikost a poloha hvězdy:	AR		δ		T		a	b	P	c	d	Z
		h	m	o	'	h	m	m	m	o	o	o	o
I 3 154 B Cap	6,1 21 48	—	18 57	18 31,9	+ 0,14	+ 0,17	31,9	+ 1,40	— 2,95	0			
				19 29,9	+ 0,55	— 1,63	269,6	— 1,17	+ 3,30	233			
I 5 ψ^3 Aqr	5,2 23 15,3	—	10 0	15 34,4	+ 1,29	+ 1,12	50,2	+ 1,30	— 1,20	58			
				16 54,4	+ 1,33	+ 0,43	237,0	— 1,46	+ 1,75	230			
I 8 o Psc	4,5 1 41,7	+	8 48	23 4,3	+ 0,56	— 1,96	97,4	+ 0,12	— 4,07	58			
				23 56,6	+ 0,30	+ 0,38	211,3	+ 0,20	+ 4,03	171			
I 12 95 Tau	6,2 4 39	+	23 58	4 42,1	— 0,88	— 2,16	137,0	— 1,60	— 3,25	100			
				5 11,6	+ 0,08	+ 0,06	211,6	+ 1,57	+ 3,05	177			
I 14 c Gem	5,5 7 39,8	+	25 57	19 12,8	+ 0,14	+ 1,87	68,3	+ 1,06	— 2,78	114			
				20 7,1	+ 0,86	+ 0,56	296,3	— 0,91	+ 3,10	342			
I 15 4 Cnc	6,2 7 57,5	+	25 17	3 14,1	+ 1,46	— 0,26	62,9	— 1,68	— 3,21	21			
				3 57,7	— 0,08	— 2,66	333,4	+ 1,73	+ 2,82	289			
I 23 i Lib	4,3 15 8,2	—	19 32	3 59,3	— 0,12	— 0,89	165,8	— 1,89	— 3,36	194			
				4 49,8	+ 1,86	+ 1,67	255,5	+ 1,97	+ 2,86	277			
I 23 25 Lib	6,0 15 9,3	—	19 23	4 11,5	+ 1,02	+ 0,96	103,3	— 1,40	— 2,39	130			
				5 21,4	+ 0,82	— 0,16	318,1	+ 1,45	+ 1,89	335			
I 24 57 B Sco	5,7 16 02	—	23 25	5 39,4	+ 1,97	+ 1,80	68,5	— 1,93	— 2,60	89			
				6 32,4	+ 0,39	— 0,80	342,2	+ 1,81	+ 2,08	355			
II 10 47 Gem	5,6 7 7,1	+	26 58	18 56,3	+ 0,82	+ 1,93	65,1	+ 0,79	— 3,34	108			
				19 58,4	+ 1,43	— 0,22	296,8	— 0,45	+ 3,60	331			
II 10 134 B Gem	6,5 7 12,7	+	26 49	21 33,7	+ 1,53	+ 0,35	84,6	— 0,20	— 3,44	92			
				22 44,4	+ 1,31	— 1,18	291,9	+ 0,65	+ 3,25	272			
II 11 λ Cnc	5,9 8 16,4	+	24 15	20 15,9	+ 1,37	— 2,29	157,4	+ 0,45	— 6,04	197			
				20 54,4	+ 1,27	+ 3,53	225,6	— 0,05	+ 6,15	245			
II 24 234 B Sgr	5,9 19 20,1	—	28 0	5 55,1	+ 0,97	+ 1,24	109,7	— 0,82	— 1,19	138			
				7 9,2	+ 1,62	+ 1,25	247,1	+ 0,45	+ 0,93	266			
III 2 10 Cet	6,4 0 23	—	0 26	18 7,9	+ 0,28	+ 0,60	27,5	+ 0,61	— 3,92	350			
				19 1,2	+ 0,27	— 1,74	271,5	— 0,26	+ 3,97	232			
III 10 ω Cnc	6,1 7 56,7	+	25 35	23 23,4	+ 1,84	+ 0,31	54,6	— 2,05	— 3,96	14			
				24 1,3	— 0,27	— 3,24	343,1	+ 2,12	+ 3,59	299			
III 10 4 Cnc	6,2 7 57,5	+	25 17	23 42,0	+ 0,90	— 1,38	109,4	— 1,22	— 2,22	67			
				24 44,7	+ 0,45	— 1,67	288,5	+ 1,20	+ 1,80	244			
III 13 107 B Leo	6,3 10 1,9	+	16 6	0 59,7	— 0,38	— 3,17	179,6	— 2,55	— 3,19	148			
				1 33,2	+ 1,83	— 0,40	242,6	+ 2,41	+ 2,78	207			
III 20 σ Sco	3,0 16 16,9	—	25 26	5 14,3	+ 0,04	— 2,73	184,6	— 2,28	— 3,11	177			
				5 33,0	+ 2,80	+ 1,30	211,1	+ 1,74	+ 2,95	201			
III 21 95 G Oph	6,1 17 8,0	—	27 41	3 9,5	—	—	185,2	—	—	205			
				3 25,6	—	—	209,2	—	—	227			
III 22 38 B Sgr	4,7 18 3,6	—	28 28	3 2,0	+ 1,73	+ 2,24	52,7	— 1,65	— 2,26	80			
				3 53,8	+ 0,55	+ 0,02	327,5	+ 1,41	+ 1,80	348			
IV 3 62 Tau	6,1 4 19,8	+	24 8	17 48,0	+ 1,33	— 0,12	66,8	— 0,05	— 3,43	30			
				18 58,5	+ 0,92	— 1,30	268,8	+ 0,47	+ 3,27	226			
IV 4 112 B Aur	5,7 5 32,8	+	26 53	23 25,6	+ 0,15	— 0,64	53,5	— 1,30	— 2,28	13			
				24 6,5	— 0,71	— 1,71	308,5	+ 1,24	+ 2,03	271			
IV 6 c Gem	5,5 7 39,8	+	25 57	23 42,8	+ 0,11	— 1,70	110,5	— 1,13	— 1,56	65			
				24 38,0	— 0,08	— 1,48	281,7	+ 1,01	+ 1,30	238			
V 7 308 B Leo	5,8 11 10,4	+	8 27	22 18,6	— 1,77	— 4,33	199,2	— 4,69	— 4,71	172			
				22 37,4	+ 3,35	+ 0,72	231,4	+ 4,46	+ 4,32	202			
V 15 43 Oph	5,4 17 18,9	—	28 5	1 34,1	+ 1,39	— 0,33	134,5	— 0,66	— 0,95	137			
				2 42,0	+ 1,70	— 0,19	245,3	+ 0,10	+ 0,84	237			
V 16 62 B Sgr	6,0 18 13,0	—	28 41	0 5,7	+ 1,56	+ 1,56	65,2	— 1,16	— 1,39	89			
				1 12,2	+ 1,21	+ 0,25	309,7	+ 0,77	+ 1,12	324			
V 22 ψ^3 Aqr	5,2 23 15,3	—	10 0	2 11,2	+ 0,34	+ 1,79	80,9	— 0,14	— 0,85	120			
				3 15,1	+ 0,68	+ 2,04	225,1	— 0,24	+ 0,71	260			
VI 2 107 B Leo	6,3 10 1,9	+	16 6	20 28,3	+ 0,20	— 2,24	152,6	— 1,46	— 1,57	115			
				21 20,8	+ 0,74	— 1,45	268,3	+ 1,26	+ 1,28	228			
VI 7 h Vir	5,4 13 29,3	—	9 48	0 13,1	+ 0,53	— 2,18	165,9	— 0,53	— 0,97	133			
				0 57,5	+ 0,62	— 1,41	250,8	+ 0,15	+ 1,04	214			
VI 10 24 G Sco	6,2 16 3,7	—	24 17	0 34,3	+ 1,62	— 0,63	68,5	— 0,30	— 0,90	52			
				1 35,9	+ 1,34	— 1,79	322,9	— 0,23	+ 1,02	298			
VI 12 210 B Sco	5,8 17 54,2	—	28 45	0 23,7	+ 1,58	— 0,25	125,3	— 0,32	— 0,85	127			
				1 34,7	+ 1,57	— 0,22	242,0	— 0,25	+ 0,86	232			

začne resp. přestane zakrývatí stálíci, asi o 0·2 minuty dříve, než jak bylo vypočteno. Proto p. Novák všechny údaje času pro vstup resp. výstup opravil o —0·2 min. Dále p. Novák propočítal korekční součinitele a , b , c , d , pomocí kterých každý snadno vypočte doby a poziční úhly pro místo pozorovací, jehož zeměpisné souřadnice jsou φ = sever. zeměp. šíř. a λ = vých. délka od Greenwich, zná-li doby a úhly pro základní bod t. j. pro průsek 50°. s. z. š. se stř. evr. poledníkem.

Značí-li T čas (středoevropský) vstupu resp. výstupu pro základní bod a P posič. úhel pro týž bod, pak budou T_1 a P_1 , značící čas a posič. úhel vstupu resp. výstupu pro místo pozorovací (φ , λ), dány vzorci:

$$T_1 = T + a \cdot \Delta\lambda + b \cdot \Delta\varphi, \quad P_1 = P + c \cdot \Delta\lambda + d \cdot \Delta\varphi$$

kde

$\Delta\lambda = \lambda - 15^\circ$, $\Delta\varphi = \varphi - 50^\circ$ a λ = vých. délka od Gr., φ = sev. zem. šířka. Výsledek se zaokrouhlí a jest dosti spolehlivý pro Čechy, Moravu a Slezsko; pro Slovensko, jež jest od základního bodu ($\lambda = 15^\circ$, $\varphi = 50^\circ$) již dosti vzdálené, pozbývají výše uvedené vzorce své přesnosti, ač i zde jsou výsledky dosti přibližné, vyjma výjimečné případy.

Následující tabulka udává hodnoty zákrytů v tomto uspořádání: v prvním sloupci je datum zákrytu, pak následuje jméno hv., vel. hvězdy a její souřadnice. Konečně v tomto řádku jsou uvedeny v pořadí T , a , b , P , c , d , Z hodnoty času T , posič. úhlu měř. do severu P , posič. úhlu od zenitu Z a součinitele a , b , c , d pro počátek zákrytu, kdežto v druhém řádku jsou ve sloupcích T , a , b , P , c , d , Z příslušné hodnoty týkající se konce zákrytu.

Dr. Jarosl. Stěpánek.

Hodnoty, tyto, které chtěl p. Novák původně uveřejňovati v »Říši hvězd«, byly jím dány k použití pro »Přehled úkazů« na obloze v prvním pololetí r. 1930, ale tam nemohly býti v plném rozsahu uveřejněny. Byly proto podle původního přání p. Nováka uveřejněny na tomto místě.

Redakce.

Zpráva sekcí pozorovatelů.

Sekce pro pozorování letavic.

Velké meteory pozorované v listopadu 1929.

Měsíc		Den		Hod.		Min.		Vel.	South. neb směr	Pozor. způsob	Pozor. místo	λ o	φ o	Pozorovatel	
XI.		4.	16	20	—4/—5				Cam-Lyn	5 ^m	Kateřinky	—17·9 + 49·9		J. Pišala	
		5.	18	33	—6				viz Říše	Hvězd roč. X., str. 201,	pozorování zaslali:				
											pozor. způsob	pozor. způsob			
z	Aše				V. Kučera	4	z	Klatov	F. Häschl	4					
	Boskovic				H. Novák	4		Kralovic	J. Šekr	4					
	Haidy				L. Justiz	2		Neveklova	K. Rajchl	5					
	Hořic				E. Doležal	4		Plzně	K. Čtrnáct	2					
	Jindř. Hradce				J. Liška	3		Turnova	—	4					
	Jindř. Hradce				A. Zuna	5		Warensdorfu	G. Kunert	2					
	Kateřinek				J. Pišala	5 ^m		Wöhnsdorfu	W. Zobel	3					
	Příbramě				Dr. Starý	3		Zbirohu	A. Voráčková	5					
	18. 19	15	—		N—SW	3		Praha-Vršovice	—14·5	+50·0	J. Bezecný				
	27. 21	21	—		Eri	3 ^s		Praha-L. H. Š.	—14·4	+50·1	M. Joanelli				

Oprava: Prosíme, aby datum velkého meteoru, uvedeného v Říši Hvězd r. X. str. 202, bylo opraveno ze 17. listopadu na 17. říjen 1929.

Výsledek soustavného pozorování letavic v listopadu 1929.

V r. 1929 započalo se v sekci pro pozorování letavic se soustavným pozorováním i mimo činnost význačných rojů. Počínaje prvním číslem letošního ročníku Ř. H. budeme pravidelně uveřejňovati výsledky těchto pozorování v podobné formě, jak uvádí prof. Olivier výsledky A. M. S. (American Meteor Society) v časopise »Popular Astronomy«. První sloupec obsahuje den (noc) pozorování (datováno podle večera uvažované noci), dále začátek pozorování T_1 , konec pozorování T_2 v S. E. Č., skutečně pozorovanou dobu v minutách τ (přestávky během pozorování se tedy odečítají), počet pozorovaných meteorů n , v závorce uveden počet zakreslených stop, k faktor závislý na průzračnosti vzduchu, měsíčním i umělém světle a p., jímž převádí se frekvence na normální nerušenou hodnotu, f hodinový počet meteorů počítaný ze vzorce: $f = 60 \cdot n \cdot k / (\tau - a \cdot n)$, kde a je činitel závislý na době trvání zápisu, vyjádřený v minutách (obvykle se počítá $\frac{1}{2}$ až 1 min., závisí také na tom, bylo-li při pozorování zakreslováno), m je střední hvězdná velikost a v střední rychlost, s vyznačuje pozorovanou oblast: světovou stranu a výšku udanou čísly 1, 2, 3 podle toho, bylo-li pozorováno při obzoru, ve výši kolem 45° , nebo v okolí zenitu; r rušivý vliv: $\equiv$ mlha, $\odot$ Měsíc, L umělé světlo, indexy: 0, 1, 2 značí mohutnost tohoto vlivu: 0 slabý, 1 dosti silný, 2 velmi silný (podobně jako v meteorologii); následuje jméno pozorovatele, a pozorovací stanice. Pozoruje-li několik členů sekce současně, udány jsou nahoře uvedené hodnoty, nejen pro každého pozorovatele zvlášť, ale i pro celou stanici.

Pozorování v listopadu vykonána vesměs na Lidové hvězdárně Štefánikově: Pozorovali: sl. Joanelli (J), p. Kadavý (K), p. Klepešta (Kl), sl. Nováková (N), sl. Polanová (P).

	T_1	T_2	τ	n	L	f	m	v	s	r	poz.
XI. 11.	20:30	21:30	60	0	1.5	0.0	—	—	—	$\odot^1$ N	LHŠ
	20:45	21:30	45	0	1.5	0.0	—	—	—	$\odot^2$ P	LHŠ
	21:00	21:30	30	0	1.5	0.0	—	—	—	$\odot^2$ K	LHŠ
19.	18:15	19:30	60	0	1.2	0.0	—	—	—	$\equiv \odot^0$ K	LHŠ
25.	20:45	21:45	60 (2)	2	1.0	2.2	1.5	3.0	W	$\equiv$ K	LHŠ
27.	21:15	22:25	70	6	1.0	5.6	2.0	2.5	SW	— J	LHŠ
	21:20	22:35	50 (4)	4	1.0	5.2	2.2	2.5	SE	— K	LHŠ
	22:10	22:30	20	3	1.0	9.0	3.0	2.7	SE	— Kl	LHŠ
	21:15	22:35	80	13	1.0	(11.6)	2.3	2.5	—	— 3	LHŠ

Dr. V. Guth.

Sekce pro pozorování Slunce.

Sluneční činnost v listopadu 1929 (podle pozorování p. Kadavého na Lidové hvězdárně Štefánikově). Dosti značná oblačnost připustila pozorování Slunce v tomto měsíci na Lidové hvězdárně Štefánikově pouze ve 20 dnech. Sluneční činnost v tomto měsíci se značně zvýšila: průměrný denní počet skvrn byl 5.3, počet skvrn pak přestoupil i říjnový, dosud nejvyšší počet letošního roku a dosáhl průměrného denního stavu 88 skvrn. O význačných skvrnách v listopadu referovali jsme i v denním tisku (Č. T. K.): byla to velká skupina 90 skvrn, procházející 1. XI. středovým slunečním poledníkem (viz též říjnovou zprávu v Ř. H. X., str. 201), jejíž největší skvrna byla 15krát větší průřezu Země; velká, téměř osamělá skvrna na jižní polokouli, 25krát větší než Země, prošla 10. XI. středovým poledníkem; dále skupina drobných, ale velmi četných skvrn (45), která prošla poledníkem 16. XI., a posléze velká skvrna, která dosáhla středového poledníku posledního listopadu, a jejíž průměr dosáhl téměř 30 průřezů Země; skvrna tato uzavírala skupinu 49 drobnějších skvrn a předcházela neobyčejně četné skupině o 116 členech. Dne 30. XI. bylo podél 20° sluneční rovnoběžky severní polokoule na 220 skvrn, které s jižní polokoulí se doplnily na 248 skvrn. Tomuto počtu vyrovná se jen málo dní posledního slunečního cyklu.

Dr. V. Guth.

Drobné zprávy.

Nové fotografie meteoru. Cookeův spalcový triplet Ondřejovské hvězdárny je provázen v poslední době vskutku zvláštním štěstím, možno-li tak nazývat podivuhodnou náhodu. Konaje statistická studia tímto objektivem v obvodu souhvězdí Oriona, pointoval jsem dne 3. prosince *„Orionis“* a 5. prosince 1929 *„Orionis“*; v obou případech přeletěl zorným polem jasný meteor a zanechal stopu dráhy na desce. Oba bolidy jsem pozoroval také visuelně, takže vedle okamžiků obdržel jsem i ostatní činitele zjevu:

XII. 3. 3 hod. 59 min. SEČ; — 1 mg; v5; oranžový; radiant v okolí τ Tauri.
Začátek: $\alpha = 5^h 27.5^m$, $\delta = -12^\circ 36'$;
konec: $\alpha = 5^h 32.2^m$, $\delta = -14^\circ 46'$; délka fot. stopy 2.5°.

XII. 5. 0 hod. 59 min. SEČ; — 2 mg; v4; oranžový; radiant v Blížencích.
Zač. (okraj desky): $\alpha = 6^h 02.8^m$, $\delta = +7^\circ 44'$;
konec: $\alpha = 5^h 51.3^m$, $\delta = +5^\circ 55'$; délka fot. stopy 3.4°.

Číslo s předpojeným »v« značí rychlost v pětidílné stupnici, užívané meteorickou sekci při ČAS; rovníkové souřadnice přibližně vyčíslené s deskou odpovídají ekvinokciu 1855.0. Obě trajektorie nemají žádných detailů.

Fr. Schüller.

Velký meteor dne 9. prosince 1929. Při práci v západní kopuli observatoře v Ondřejově spatřil jsem dne 9. XII. v 0 hod. 32 min. SEČ nad jižním obzorem krásný bolid — 3. mg, který v souhvězdí Zajíce skončil kulovým výbuchem — 7. velikosti. Výbuch nastavší v místě o souřadnicích $\alpha_{1900} = 5^h 15^m$, $\delta_{1900} = -18.9^\circ$ ozářil celou krajinu i vnitřek kopule. Detonace nebylo lze slyšet pro svist prudkého větru. Meteor zářil bíle a přelétl velmi rychle; zdánlivý jeho radiální bod byl asi na rozhraní souhvězdí Oriona a Blíženců.

Fr. Schüller.

Wilkova kometa (1929 d). Dne 20. prosince byla Wilkem z Krakova nalezena nová kometa, velikosti 7. Kometa byla následující noci pozorována na hvězdárně v Heidelbergu a v Bergedorfu (Hamburg), 22. prosince pak ve Varšavě; na základě těchto pozorování vypočetl prof. Banachiewicz přibližné elementy dráhy a efemeridu; tato je:

XII. 28. 19^h 28^m 20^s 27° 43'

I. 1. 20 4 8 22 0 (0 hod. U. T.)

28. prosince byla pozorována na Lidové hvězdárně Štefánikově 8" hledačem komet na místě, které s efemeridou uspokojivě souhlasí; jevila se jako oblaček o něco menší jasnosti nežli má hvězdokupa v Herkulu. Přísluním projde 17. ledna. Od Země se vzdaluje.

Dr. V. G.

Světelné úkazy 30. června 1908. Toho dne spadla na Sibiři spousta meteorů v krajině na 61°. s. š. a 103°. v. d. Gr. a zpusťovala kraj v rozloze mnoha km. V článku »Meteorová katastrofa v Sibiři« (Vesmír, roč. VII., str. 120) píše o tomto pádu meteorů p. Dr. A. Dittrich a poznamenává, že v červnu 1908 byla spatřena vysoká svítící oblaka, patrně kosmického původu. Zápis o tomto zajímavém zjevu učinil si tehdy p. MUDr. Jaroslav Svoboda, st. obv. lékař v Mohelně, a popisuje jej následovně: »Dne 30. června 1908 spatřili jsme po 10. hod. večerní na severním nebi svítící mraky, které zářily fosforeskujícím, jasným, stříbrným světlem na temném pozadí tmavomodré oblohy. Místy přecházel stříbrný svit v jasné žluté až modrozelené zabarvení. Mračna byla tak řídká, že i svit hvězd jimi pronikal. Úkaz stal se ihned velmi nápadný tím, že se objevil na severním nebi, když večerní soumrak dávno zmizel, a byl pozorován přes hodinu. Svítící mráčky polybovaly se velice volně směrem k západu pod obzor. Svit mračen byl tak pronikavý, že vrhal stín.« Podle novinářských zpráv (měly je noviny dne 2. července) byly svítící mraky pozorovány v Kodani, Berlíně, Královci, na baltickém pobřeží, všude též na severním nebi.

Hruďička.

Jupiterovo světlo. Při práci v západní kopuli ondřejovské hvězdárny 5. listopadu pozoroval jsem mimoděk po 23. hod. stín okulárového konce pointeru velkého astrografu. Dosti překvapen zjevem, hledal jsem světelný zdroj; prodloužení spojnice stínu a okuláru vedlo k planetě Jupiteru, v jehož blízkosti bylo fotografováno. Díky vyvýšené poloze hvězdárny byla atmosféra v tu dobu velmi průzračná; nízké mlhy, na podzim tak obtížné, stáhly se zatím úplně v údolí Šmejkalovy, Hrušova a řeky Sázavy. Vznik zjevu, vzácnějšího než pozorování vržených stínů ve světle Venušiny, valně podporuje vysoká kladná deklinace planety. Za obdobných podmínek byl úkaz spatřen řadou pozorovatelů. Tak prof. C. Hoffmeister vzpomíná v časopise »Die Sterne«, 1927, č. 4 svého pozorování v Bambergu, kdy vrhal ve světle Jupiterově okraj štěrbiny kopule ostrý stín na rozložené bonnské mapy. — Zpravidla však je dobře býti opatrným v určování zdroje záření; často difusní světlo hvězdné oblohy dovede v místnostech jednostranně otevřených (kopule, průchodní síně atd.) vytvářeti velmi ostré stíny předmětů. *Fr. Schüller.*

Nový druh fotometru. Základní visuelní práce astronomické fotometrie, konané různými observatořemi a vrcholící pracemi hvězdárny harvardské v Cambridži (U. S. A.), vykonány byly fotometry, jejichž principem měření je stanovení stejné jasnosti dvou bodů světelných, hvězdy přirozené a umělé. Přesnost těchto měření je dána přesností našeho oka, s jakou dověde stanovit identitu bodových zdrojů. Pokusy však ukázaly, že oko dověde s přesností daleko větší stanovit stejnou jasnost dvou plošných zdrojů. Proto zavedení srovnávání plošných zdrojů do stelární fotometrie zvýšilo by značně přesnost měření. Podle srovnávání dvou plošných zdrojů sestrojil fotometr J. Dufay z observatoře lyonské. Aby převedl jasnost přirozené hvězdy na zdroj plošný, užívá velmi známé optické vlastnosti dalekohledu: namíříme-li dalekohled na jasnou hvězdu a odstraníme-li okulár, na jehož místo, t. j. do ohniska objektivu, umístíme oko, tu vidíme celou plochu objektivu stejnoměrně osvětlenou. Srovnávání tohoto přirozeného zdroje plošného s umělým docílujeme Dufay tím, že před objektiv dalekohledu postaví stínítko skloněné v úhlu 45 stupňů k optické ose dalekohledu a osvětlené umělým zdrojem světelným (žárovkou, napájenou baterií). Intensitu osvětlení stínítka možno měniti absorpčním klínem, vloženým před světelný zdroj a změnu možno odečísti na stupnici. Clonka před objektivem zabírá jeho polovinu, takže namíříme-li takto upravený dalekohled na jasnou hvězdu, vidíme jen jednu polovinu osvětlenou hvězdou. Osvětlení druhé poloviny obstará stínítko. Nyní měníme intensitu světelného zdroje měníme i osvětlení této poloviny objektivu tak dlouho, až osvětlení obou polovin je stejné. Za normálních atmosférických poměrů možno tímto fotometrem dosáhnouti přesnosti 0·02 hv. velikosti, tedy více než fotometry s umělou hvězdou. Za neklidných poměrů atmosférických je přesnost dvakrát až třikrát menší vlivem scintilace hvězd, která znesnadňuje stanovení identity intensit. Jako příklad výkonu takového fotometru uvádí Dufay pozorování měnlivosti Polárky, Algolu a δ Cephei. Střední chyba pozorovací nepřesahuje 0·03 hv. velikosti. Nevýhodou tohoto fotometru je, že možno jím měřiti jen jasnější hvězdy. Mezní velikost, kterou možno ještě pozorovati, závisí toliko na ohniskové vzdálenosti objektivu,¹⁾ několi na jeho průměru, takže i malými dalekohledy možno konati měření. Dufay pracoval nejvýše dalekohledem čtyřpalcovým. Dufay u svého fotometru s velkým úspěchem na měření jasnosti hvězdné oblohy, připadající na různé krajiny. O jeho zajímavých výsledcích bude v tomto časopise ještě podána zpráva. *R. Rajchl.*

¹⁾ Matematický výraz pro tuto mezní velikost jest: $m = 5 \log F + 5.5$, kdež F je ohnisková vzdálenost objektivu. Tak na př. pro ohnisk. vzdálenost 1 metru je mezní velikost 5·5, pro dva metry 7·0 atd.

Zprávy Lidové hvězdárny Štefánikovy.

Návštěva a pozorování na hvězdárně v listopadu 1929. V listopadu navštívil hvězdárnu 421 host (4 spolky se 145 členy, 198 členů naší společnosti a 78 platících návštěvníků). Spolky byly tyto: Sdružení skautů socialistů v Praze, Vzdělávací sbor Svazu veř. a soukromých zaměstnanců v Praze, Česká obchodnická beseda v Praze-VIII. a učitelský ústav v Hofe Kutné. Slabá návštěva byla zaviněna nepříznivým počasím. Jasně večery za celý měsíc byly pouze čtyři, po dvacet večerů bylo úplně zataženo a po šest večerů bylo oblačno. Pozorování na hvězdárně: pro nepříznivé počasí bylo pozorování pro veřejnost konáno jen několik. Luna byla pozorována třikrát, Jupiter čtyřikrát, dvojhvězdy, mlhoviny a hvězdokupy třikrát, sluneční skvrny dvakrát. Z odborných pozorování konaných členy České spol. astronomické bylo nejvíce pozorování slunečních skvrn (20), proměnných hvězd (8) a tři pozorování letavic.

Pozorování na hvězdárně v lednu 1930. Za příznivého počasí bude možno pozorovati v prvních dnech měsíce ledna mlhoviny, hvězdokupy a dvojhvězdy, od 4. do 14. ledna Lunu a ve druhé polovině měsíce opět hvězdokupy a mlhoviny (mlh. v Andromedě a v Orionu). Z planet bude možno pozorovati: na počátku měsíce za jasných večerů po západu Slunce Merkura a po celý měsíc Jupitera.

Přístup na hvězdárnu v lednu 1930. Petřínské sady jsou v tomto měsíci zavírány již o 18. hodině, proto je přístup na hvězdárnu pro veřejnost stanoven na 17. hodinu. Členové Společnosti mohou přicházeti i mimo dobu stanovenou pro obecnost. V neděli a ve svátek je hvězdárna přístupna také dopoledne od 10 do 12 hodin a odpoledne od 14 do 17 hodin. Skupinám (alespoň 10 osob) možno povolití prohlídku hvězdárny i mimo stanovené hodiny. V pondělí hvězdárna přístupna není. Vstupenky na hvězdárnu jsou zároveň průkazkami při odchodu ze sadů po jejich uzařízení: od toho, kdo se vstupenkou (nebo členskou legitimací) nebude moci vykázati, může sadový zřízenec vybrati pokutu.

Z hvězdáren a laboratoří.

Lowell Observatory, Flagstaff, Arizona. (U. S. A.) Tato hvězdárna jest jednou z málo ústavů, které se věnují téměř výhradně studiu planet a proto zejména hvězdáře-amatéry zajímají. Na hvězdárně konají se vizuální i fotografické pozorování planet Saturna, Jupitera, Marse, Venuše a Merkura. Pomocí 24palcového reflektoru bylo získáno přes 600 snímků; řada z nich byla zhotovena s použitím barevných filtrů a desek různé citlivosti. Změny na povrchu Saturna a Jupitera byly fotografovány v modré a žluté části spektra, Venuše fotografována hlavně proto, aby byla zjištěna její rotace. Získané snímky ukazují na planetě řadu světlých a temných ploch, jindy zase povrch téměř stejnoměrný. Změny jsou dosti nepravidelné a dosti chaotické; tvoří obdobu k častým změnám, zaznamenaným radiometrickými měřeními, která se po několik let na hvězdárně konají. Dostí dobré snímky Merkura zhotoveny byly v červeném, žlutém a fialovém světle. Radiometrická měření byla konána pomocí 42palcového reflektoru na Merkuru, Venuši, Měsíci, Marsu, Jupiteru a Saturnu. Zajímavých výsledků bylo dosaženo pro Jupitera, kde celkové záření jižního polárního pásma bylo zjištěno o 25—50% větší než záření pásma severního polárního. Skjellerupova kometa byla pozorována v prosinci 1927 a fotografována v poledne v červeném světle, ačkoliv byla od Slunce vzdálena méně než 5°. Rychlost, kterou se pohybovala vůči Zemi, byla určena číslem 90 *km/sec*. Radiometrická pozorování této komety jsou pravděpodobně prvními, jež byla konána pro komety vůbec. Zřetelné a postupné změny v podstatě záření komety mají jistě vztah k hmotě, tvo-

řící jádro komety, a ke hmotě komety, která je pod přímým vlivem záření blízkého Slunce. Spektroskopicky zkoumán byl zejména Uran a Jupiter a to zvlášť v části infra-červené (pro Jupitera do λ 8600, kde nalezena řada nových absorpčních pásů). Byl sestrojen nový spektrograf, zvlášť světelný, pro slabé zjevy a bylo ho tu po prvé použito. Za obvyklých podmínek zachytí hlavní čáru světla svítání na nebi během 2–3 minut. Hodí se zejména ke zkoumání slabého večerního a ranního záření. Měsíc byl fotografován k podrobnému fotometrickému zkoumání povrchových útvarů, které je souběžné s radiometrií Měsíce a planet. Vedení ústavu je v rukou ředitele V. M. Sliphera.

H. Slouka.

Nové knihy.

Hvězdářská ročenka na rok 1930. Pěčí státní hvězdárny Republiky Československé sestavil Dr. Boh. Mašek. Ročník X. Nákladem Jednoty československých matematiků a fysiků. Cena 28 Kč. Vyšla v prosinci 1929.

Letonšho roku uzavírá se první desítiletí této publikace. Tento ročník neliší se od předcházejících: přináší opět efemeridy Slunce, Měsíce, Planet, astrofysikální i astrometrické hodnoty vybraných hvězd, kalendář ukazů pro rok 1930, Sluneční soustavu 1930 (význačná opise planetoidy Eros), Hvězdný vesmír v roce 1930, Časové signály, Sluneční činnost 1928 II-1929 I., Magnetické hodnoty v zemi Moravsko-slezské, vesměs tedy údaje zajímavé a nezbytné pro astronoma-pozorovatele. Současně s Hvězdářskou ročenkou na rok 1930 vychází »Přehled důležitějších ukazů na obloze v první polovici roku 1930«, který dříve byl otiskován v »Říši hvězd«. Pokládám za důležité vymeziti rozdíl a účel obou publikací. Ročenka přináší bohatý číselný materiál podává podrobně i ukazy odehrávající se na nebi, a nemůže při své bohatosti číselných hodnot býti přirozeně tak snadno přístupnou začátečníku, který se teprve seznamuje se základy astronomie; ukázalo se proto vhodným, ze všech údajů vybrati jen ty nejhlavnější v příhodné době pozorovatelné a sestaviti tak přehled důležitějších ukazů. Protože řada členů nemá možnosti sledovati zjevy na nebi vlastními prostředky, byly v přehledech vyzdviženy hlavně ty ukazy, které se dají dobře pozorovati na Lidové hvězdárně Štefánikově v Praze na Petříně. Mají tedy naše přehledy hlavně účel orientační, mají vzbuzovati zájem pro pozorování, mají z členů a interestů nepozorovatelů pomoci vytvořiti astronomy amatéry, pro něž je určena »Ročenka«. Mezi členy naší společnosti (tak tomu je ale často i v cizině) je dosud malý počet amatérů skutečně pracujících a pozorujících; tím lze si vysvětliti tak malý zájem o »Ročenku«, která ve svém prvním desítiletí neměla, bohužel, příliš velikého počtu odběratelů. Proto lze jen vítati vydání přehledů, které se tak mohou stát přípravou pro pozdější uživatele »Ročenky«. Je tu však ještě jiný pramen, který by mohl povzbuditi zájem o »Ročenku« a přispěti tak k jejímu poznání i rozšíření — pramen, který autor »Ročenky« velmi dobře zná, neboť jej vytkl v předmluvě k prvnímu ročníku: »Programem následujících ročníků bude, podávati pravidelně stručný přehled pokroků astronomie.« — Program ten se bohužel dosud neuskutečnil, vydavatelé obávali se asi příliš velkého nákladu a byl i nad fysické síly jediného autora, který obstarává téměř sám řadu redukcí i text »Ročenky«. A přec by splnění tohoto programu bylo k velikému prospěchu celé akce: náklad, který by ovšem stoupl, byl by jistě vyvážen větším odběrem, neboť o pokrok astronomie nezajímá se jen astronom pozorovatel, ale i velký počet členů-nepozorovatelů a interestů o astronomii. Vedle toho by se dnes jistě nalezla řada spolupracovníků, kteří by zvláštní obory těchto přehledů rádi vypracovali. Konečně se přimlouvám za to, aby byly k »Ročence« opět připojeny alespoň nejdůležitější tabulky (převod hvězdného a středního času, převod úhlové míry na hodinovou, tabulka re-

frakce), aby tak pozorovatel nemusil přibírat ku pomoci ještě tabulky jiné. Přejeme »Ročence« i jejímu obětavému autoru, aby v druhém desetiletí rozšířením a prohloubením zájmu o astronomii u nás nalezla zaslouženého rozšíření.

V. Guth.

F. X. Kugler: *Sibyllinischer Sternkampf und Phaëthon in naturgeschichtlicher Beleuchtung*. (Aschendorfs zeitgemässe Schriften, 17.) Münster i. Westf., Aschendorff, 1927, 56 str., cena 1-50 Mk.

Známy badatel o babylonské astronomii a astrologii vykládá tu astronomické zjevy, jež byly podkladem konce V. knihy t. zv. Sibyliných proroctví, dosud zvaného »bláznivé finale«, báje o Faëthontovi a o povodni za Deukalionem a Pyrrhy. Kugler na základě podrobných výpočtů a velkého literárního aparátu, který svědčí o jeho ohromné sečtělosti, dokazuje, že báje o boji hvězd, líčená v proroctvích Sibyliných, jest básnické zpracování objevení se dvou velikých meteorů. Jeden z nich vybuchl. Bylo to na podzim, kol r. 100 př. Kr. To je počátek velkého boje hvězd, který je básnickým líčením změn na hvězdném nebi tehdy pozorovaných během 209½ dne, t. j. asi do 7. či 8. dubna. Druhá část spisku věnována je báji o Faëthontovi, rovněž řeckého původu, a s ní snad související báji o povodni. Faëthon jest také básnické zosobnění velkého meteoru s katastrofálními účinky. Kugler ukazuje, že snad to byl meteor, který náležel k celému proudu velkých meteorů, z nichž jeden také spadl v zátocě Thessalské a způsobil tam příboj, jenž katastrofálně zaplavil pobřeží a tak dal podnět k báji o Deukalionově povodni. Knížka je zajímavá nejen svým obsahem, nýbrž i metodou, jak autor své závěry odůvodňuje.

Q. Vetter.

Zprávy ze Společnosti.

V. výborová schůze byla 21. listopadu 1929 na Lidové hvězdárně Štefánikově za účasti 12 členů výboru. Byly projednány běžné věci spolkové a přijato 9 členů, schváleno bylo vydání »Přehledů úkazů« na obloze na I. pololetí 1930 a projednány některé věci, týkající se časopisu.

III. členská schůze byla 2. prosince 1929 ve II. posluch. filos. fak. v Klementinu za účasti 37 členů a 8 hostů. Přednášel Dr. Vlad. Guth o problémech meziplanetární dopravy.

Členská schůze v lednu 1930 bude 13. I. (to je druhé pondělí v měsíci) o 19. hodině ve II. posluchárně filos. fakulty v Klementinu. Schůze je spojena s přednáškou Dra G. Swobody: Meteorologie v letectví. Vstup volný.

»Říše hvězd« na křídovém papíře. Část nákladu časopisu bude opět vydávána na křídovém papíře, jehož přednosti jsou zdalejší reprodukce obrázků v textu. Dodatečně přihlášky přijímá ještě administrace do konce t. m. Příplatek na křídový papír činí 10 Kč.

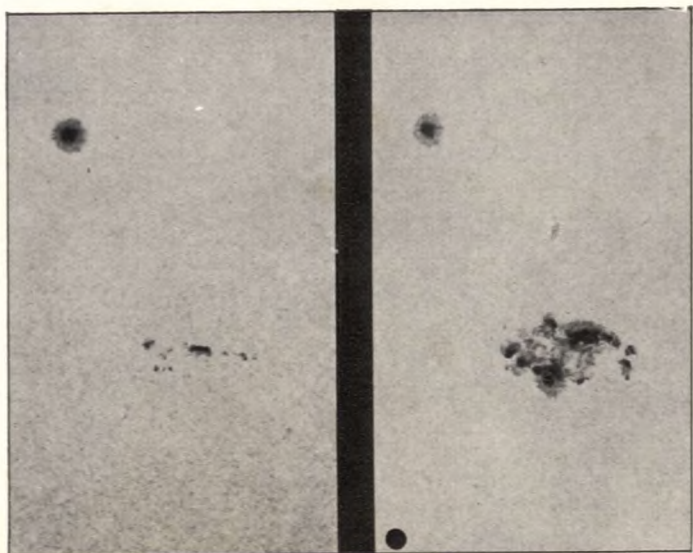
Přehledy úkazů na obloze v prvním pololetí 1930 vyšly nákladem Lidové hvězdárny Štefánikovy a byly všem odběratelům časopisu rozeslány na ukázkou za režijní příplatek 5 Kč. Byly vydány ve stejném formátu jako časopis »Říše hvězd« a budou vhodným doplněním časopisu. Kdo dává časopis vázati, bude moci Přehledy k úplnému ročníku připojit. Pro odběratele časopisu na křídovém papíře byly Přehledy vydány rovněž na tomto papíře, za příplatek 1 Kč. Přehledy jsou pěkně vypraveny a obsahem i obrázky uspokojí všechny přátele hvězdné oblohy.

Pošlete nám adresy svých známých, kteří se zajímají o astronomii, abychom jim mohli zaslati ukázkové číslo časopisu.

Složenký jsou připojeny k celému nákladu prvního čísla. Použijte jich ihned k úhradě předplatného a členských příspěvků.

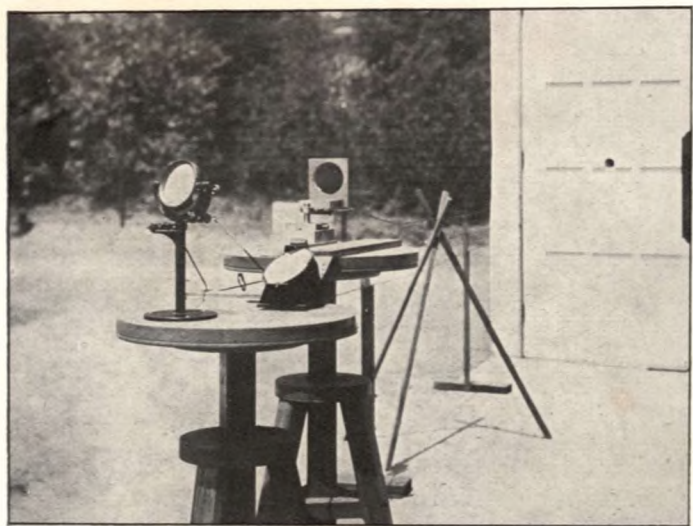
Astronomická ročenka na rok 1930 vyšla a bude přihlášeným ihned rozesílána. Cena pro členy 25 Kč. Další objednávky přijímá administrace.

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



Obr. 1.

Neobyčejný vývoj sluneční skvrny v době dvacetičtyř hodin, zachycený fotografiemi z hvězdárny na Mt. Wilsonu 18. a 19. srpna 1917. Malá, hoření skvrna změnila se v té době jen málo. Černá skvrna dole znázorňuje poměrnou velikost Země.



Obr. 2.

Celostat, rovinné zrcadlo a čtyřpalcová čočka; dočasně montováno před malou kolnou, v níž je spektroskop.