

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

Vydává s podporou ministerstva školství a národní osvěty Česká společnost astronomická v Praze.

ŘÍDÍ DR. OTTO SEYDL.

* * * * *

F. LINK, Brno:

Lyonská hvězdárna a francouzské sdružení pozorovatelů proměnných hvězd.

Hvězdárna lyonská, založená 1878, není snad u nás zcela neznámá. Svou výzbrojí nemůže soutěžit s jinými observatořemi; nicméně práce, jež podniká, jsou velmi ceněny a nebude, myslím, na škodu, seznámím-li čtenáře s jejím zařízením a pracovním programem, tak jak jsem měl příležitost poznati jej za svého prázdninového pobytu.

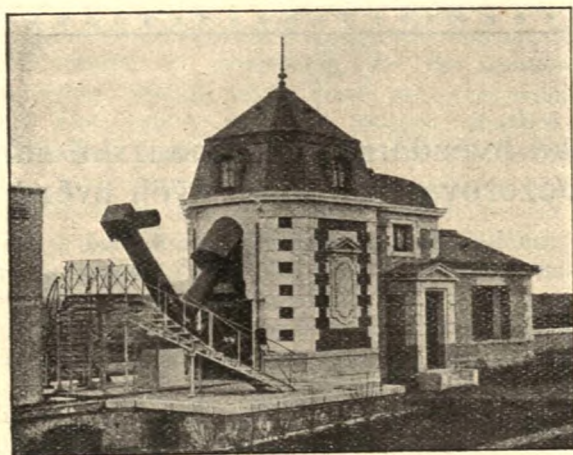
Hvězdárna není přímo v Lyoně, nýbrž asi 10 km jihozápadně na pahorku nad vesnicí St. Genis Laval. Temeno pahorku, ohražené zdí, tvoří jakýsi park, značně rozsáhlý, kde jsou postaveny odděleně pavilony, ukrývající přístroje a byty ředitele a pozorovatelů. Rozhled za jasného počasí jest velmi pěkný, na východě celé pásmo Alp s horou Mont Blanc a na západě mnohem bližší pásmo Montagnes du Lyonnais.

Základním přístrojem jest meridiánový kruh od Eichense o průměru objektivu 16 cm a 2.2 m ohniskové dálky. Dva kruhy 60 cm průměru jsou děleny po 5' a pomocí čtyř mikroskopů lze čísti na 0.1". Přístroj doplňují obvyklé přístroje pomocné, kolimátory a pod. Doplnkem jsou troje hodiny ve sklepní místnosti. Jedny jsou pro čas střední, ostatní pro čas hvězdný. Těmito se pohánějí elektricky sekundární hodiny, umístěné v pozorovacích pavilonech. Meridiánového stroje užívá se hlavně k časové službě a vyměřují se jím polohy proměnných hvězd.

Zajímavým přístrojem jest tak zv. »equatoreal coude«, typ, jenž jest ve Francii dosti rozšířen (viz obr. 1). Paprsky procházející objektivem odrážejí se dvěma zrcadly do duté osy polární, jejíž konec ústí do pozorovací místnosti. Tam, u konce okulárové tru-

bice, jsou nasazeny centricky deklinační a hodinový kruh a v bezprostřední místnosti páky a kliky ovládající hrubý a jemný pohyb dalekohledu. Pozorování tímto přístrojem jest velmi pohodlné, zejména, když jde o měření mikrometrem a pozorování fotometrická. Lyonský dalekohled má objektiv 35 cm v průměru a 8 m ohniskové délky.

Poněkud menší jest 30 cm , horizontálně montovaný dalekohled, jenž spolu s 50 cm heliostatem slouží hlavně k účelům fotometrickým. K tomu cíli jest na místě okuláru namontován trvale Nordmanův fotometr. Jest to obyčejný fotometr Zöllnerův, kde se do společného chodu paprsků z umělé a přirozené hvězdy vsouvají postupně tři barevné filtry. Jsou to kapalinné filtry, určitým



Obr. 1. Equatoreal coude hvězdárny v Lyoně.

způsobem definované, modrý, zelený a červený, jež nám umožňují pozorovati jasnost měřené a umělé hvězdy ve třech oborech spektrálních. Porovnáme-li pak tímže způsobem jasnost umělé hvězdy se zářícím tělesem, jehož teplotu přímo změříme, možno tak nepřímou souditi na teploty stálic. Vedle hlavního dalekohledu jest rovnoběžně namontován malý spektrální fotometr k měření jasnějších zdrojů, na př. Slunce a pod., jenž jest obsluhován tímže heliostatem.

K běžným pozorováním slouží 15 cm equatoreál, montovaný pod kupolí, elektricky pohybovanou. Na dalekohled jest připevněna 16 cm fotografická komora s Zeissovým tripletem $f : 7$. Zde se fotografují mapky okolí proměnných, jichž užívají členové francouzského sdružení pozorovatelů proměnných hvězd.

Slunce se pozoruje speciálním 15 cm dalekohledem, paralakticky montovaným, jehož bylo také užito k astronomickým výpravám.

Slunce, pokud počasí dovolí, se pozoruje v projekci na stínítko k účelům statistickým. Pozorování, jichž je již více než dvacetiletá řada, jsou uveřejňována v »Bulletin de l'Observatoire de Lyon«.

K hvězdárně jest připojena úplná meteorologická stanice, konající rovněž registrační pozorování magnetická. Doplněk hvězdárny pak tvoří rozsáhlá knihovna, čítající více než 2000 svazků astronomické a meteorologické literatury, zejména úplné řady předních astronomických publikací.

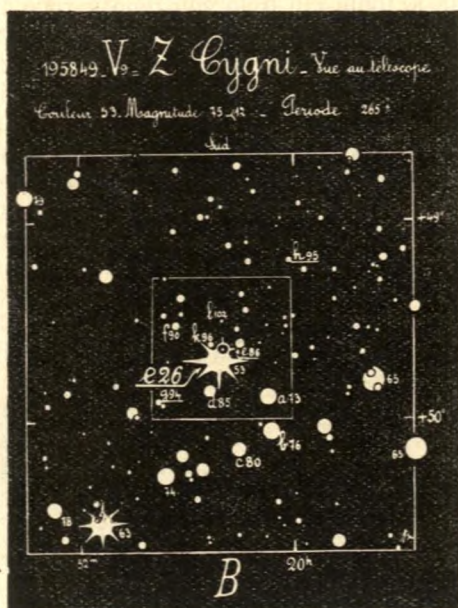
Na hvězdárně se soustřeďují pozorování proměnných hvězd, vykonaná amatéry. K tomu cíli bylo založeno v roce 1921 »Francouzské sdružení pozorovatelů proměnných hvězd«.¹⁾ Jež čítá dnes více než 200 členů z 26 evropských i mimoevropských zemí. Seznámím čtenáře podrobněji s organizací tohoto sdružení. Členství jest bez jakýchkoliv závazků; členem může býti každý pozorovatel, jenž zasílá na hvězdárnu svá pozorování. Nezáleží na výzbroji; každé pozorování, vykonané malým dalekohledem nebo prostým okem, má svou cenu, vyhovuje-li, nehledíme-li k praxi pozorovatele, již si každý brzo osvojí, těmto podmínkám: 1. Pozorování jsou vykonána na určitém systému srovnávacích hvězd, jež jsou ostatními pozorovateli všeobecně užívány a jež jsou fotometricky proměřeny. 2. Pozorovací program jest určité vymezen, aby každá proměnná bylo pozorována současně několika pozorovateli. 3. Pozorování jsou kriticky srovnávána s pozorováním jiných pozorovatelů. 4. Pozorování jsou v nejkratším čase v plném znění uveřejňována v publikaci, přístupné širšímu kruhu interesentů. Těmto podmínkám vyhovuje sdružení velmi dobře. V následujících řádcích uvidíme podrobněji, jakým způsobem.

Členové dostávají za režijní cenu mapky pro pozorování proměnných. Pro každou proměnnou jsou 3—4 mapky, jež umožňují vyhledatí ji pomocí okolních jasných stálic a sledovatí ji v různých jasnostech. Na každé mapce jsou označeny srovnávací hvězdy písmeny latinské abecedy a jest přímo udána hvězdná velikost na desetiny hvězdné třídy. Takové mapky jsou pořízeny asi pro 130 dlouhoperiodických a 60 krátkoperiodických proměnných. (Viz obr. 2.)

Program jest již vymezen počtem mapek. Věc se praktikuje obyčejně tak, že pozorovatelé pozorují dlouhoperiodické, přístupné jejich přístrojům, pokud možno ve větším počtu a zběhlejší připojují několik krátkoperiodických do svého programu. Aby pak pozorovatelé neztráceli času zbytečným hledáním proměnných (dlouhoperiodických), jež jsou v té době pod mezí viditelnosti jejich přístrojů, dostávají zdarma dvouměsíční cirkuláře, jež obsahují seznam proměnných pozorovatelných různými druhy přístrojů v následujících dvou měsících. Vedle toho obsahují cirkuláře menší zprávy, týkající se proměnných.

¹⁾ L'Association française d'observateurs d'étoiles variables.

Pozorování dlouhoperiodických proměnných zasílají se v měsíčních nebo i delších lhůtách na zvláštních formulářích do Lyonu. Tam, kde jest více pozorovatelů v jedné zemi, jak je tomu na př. v Itálii, soustřeďují se na jednom místě a pak se hromadně zasílají. V Lyonu se pozorování kontrolují, srovnávají s jinými a jejich opis se zašle na harvardskou hvězdárnu (Cambridge Mass., U. S. A.), kde se vykoná obdobné srovnání s pozorováním členů americké asociace. Na případné neshody jest pozorovatel upozorněn, po případě jest požádán o bližší údaje.



Obr. 2. Ukázka mapky k pozorování proměnných hvězd.

Pozorování jsou v plném znění, (t. j. šifra pozorovatele, juliánské datum na desetinu dne, třída pozorování, odhad a hvězdná velikost proměnné) uveřejňována v »Bulletinu« nyní každý druhý měsíc. Uvádím pro informaci několik dat, týkajících se roku 1925. Pozorování bylo celkem uveřejněno asi 15.500 o 175 proměnných; pozorovatelů bylo 62, z nichž 10 pozorovatelů vykonalo více než 500 pozorování za rok.

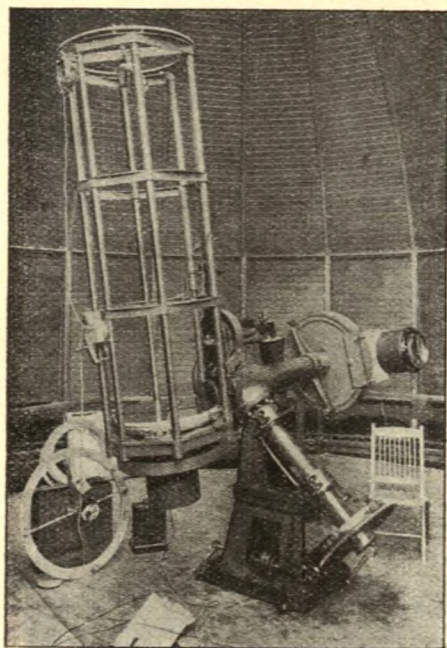
Jsem ochoten zprostředkovati našim amatérům, zájímajícím se o studium proměnných hvězd, styk se sdružením, jakož i podati bližší informace.²⁾

²⁾ F. L., Brno, Trávníky 4.

Kde dálky se přibližují...

(Dokončení.)

Z jiných přístrojů je tu 24palcový zrcadlový dalekohled, v mnoha případech zrovna tak mocný jako 40palcový refraktor. Stříbřené konkávní zrcadlo zhotovil Ritchey, který sám dohlížel na konstrukci montáže na hvězdárně. Hvězda deváté velikosti je jím zachycena na fotografické desce za jednu vteřinu a delší expozicí

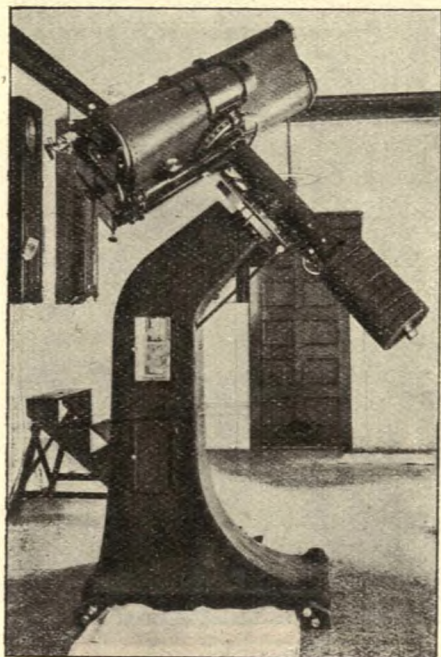


Obr. 3. Reflektor o průměru zrcadla 24 palců k fotografování mlhovin a hvězdokup.

získají se fotografie hvězd, které 40palcovým refraktorem nejsou vůbec viditelné; proto používá se tohoto přístroje většinou k fotografickým pracím. Reflektor 24palcový je v jihovýchodní kopuli; v severovýchodní je 12palcový refraktor, který spolu s mnoha vzácnými přístroji daroval universitě profesor Hale; slouží většinou k pozorování komet, dvojhvězd, proměnlivých hvězd, k přímému fotografování Slunce, k stelární fotografii a pod. Na terase hvězdárny je 6palcový hledač komet a malá kamera tu umístěná slouží jako neúnavný strážce oblohy. Hvězdárna je vypravena vedle toho množstvím jiných přístrojů; zvláště překvapující je spektroskopická laboratoř, kde se konají pokusy nalézti jisté přiblížení k podmínkám pozorovaným na nebeských předmětech.

Několik mikrometrů a přístrojů k proměřování fotografií, známých pode jménem »stereokomparator« a »blinkmikroskop«, bylo zakoupeno již r. 1907. Jiný důležitý stroj je Hartmanův spektrokompator. Několik počítačích strojů neobyčejně usnadňuje a urychluje propočítávání; na nich lze manipulovati s osmnáctimístnými čísly.

Na sever od hvězdárny 200 m daleko je zvláštní budova Snowova, kde s coelostatem je spojený autokolimační spektrograf ke zkoumání slunečního spektra. Před ním tu byl Snow-teleskop, který po úspěšné výpravě profesora Hale na Mount Wilson byl zakoupen institutem Carnegiovým pro hvězdárnu na hoře Wilsonově.



Obr. 4. Bruce-astrograf, jímž zemřelý prof. E. Barnard studoval Mléčnou dráhu a komety.

Snow-teleskop. byl zakoupen z fondu 10.000 dolarů, věnovaného slečnou Helenou Snowovou z Chicaga a z peněz opět získaných za teleskop byl za 5000 dolarů koupen stereokomparator; druhá polovina slouží za fond k příležitostné koupi různých přístrojů. Pan Yerkes pak ještě odkázal hvězdárně 100.000 dol. k jejímu vydržování. Nad to ještě slečna Kateřina Bruceová dala Barnadovi 1000 dolarů pro takový teleskop, který by sloužil zvláště k fotografování velikých ploch a rozsáhlých předmětů na obloze, zvláště Mléčné dráhy a komet; v tomto oboru Barnard pracoval velmi úspěšně. Trvalo to delší čas, než byl nalezen výborný 10palcový objektiv sestrojený Brashearem. Přístroj byl postaven ve zvláštní stavbě

150 *m* na jihozápad od velikého domu hvězdárny a Barnard tu získal přes 3500 fotografií Mléčné dráhy po 50 čtverečních stupních. Za podpory Carnegiova institutu bude v nejbližší době vydán atlas Mléčné dráhy z těchto fotografií. V práci Barnardově na Bruceově teleskopu pokračuje profesor Ross, který přišel na hvězdárnu z výzkumné laboratoře Eastman Kodak Company. Jiná fotografická čočka zvláštní ceny je Zeissův doublet ze skla neobyčejně prostupného ultrafialovým paprskům. Hvězdné obrazy, které podává, když je deska nepatrně vzdálena od ohniska, jsou nadměru jednotejné intensity. Tento přístroj je na equatoriální montáži v domu severní



Obr. 5. Podobizna astronoma E. B. Frosta.

části Snowovy budovy. Veškerá energie tepelná, světelná i elektrická je dodávána z výtopy asi 250 *m* od hvězdárny vzdálené; a tam jsou také dvě dynama firmy Siemens & Halske o kapacitě 200 ampér při 125 voltech, které dodávají proud pro motory celé observatoře, jakož i pro elektrickou pumpu u jezera, která čerpá vodu pro hvězdárnu do velikého reservoiru výtopy. Cena veškerého zařízení je asi půl milionu dolarů.

A co zbývá ještě říci — snad to nejdůležitější pro klidnou vědeckou práci je — jak s počátku již řečeno — že tu na Yerkesově hvězdárně jsme všichni jak jedna rodina, každý radující se z úspěchu druhého, neboť odhaliti nová tajemství Neznáma je společným zájmem všech. V tváři ředitele Frosta, z níž ztracen je lesk modrých očí, ještě hraje úsměv heroa, který s jasným vědomím věčných světél hvězd, klidně a s písní proniká tmou, jež zahalila zraky,

kteří tak daleko hleděly. Jak zvláštní, hluboký dojem máme, když mu předčítáme různé publikace, jaká obdivuhodná paměť! Zvláště chci podotknouti to, že je též vzácným přítelem našeho národa, o který se velmi zajímá. Ostatně jest velmi dobře znám s panem Cranem, americkým podporovatelem našeho národního osvobození, který nablízku hvězdárny, u jezera, má letní sídlo. Jak dokonale zná zahradu, rostliny, ptactvo, jehož zpěvy dovede napodobiti! Z dalších astronomů, jichž krásné domečky a radostné domovy jsou tu jako ptáčata na pokraji hájů kol observatoře roztroušené, je profesor van Biesbroek, který byl povolán na Yerkesovu hvězdárnu z hvězdárny bruselské záhy po válce a z generace slavných astronomů Pulkovské hvězdárny dr. Struve, který po dlouhých útrapách a různých zaměstnáních, zvláště v Cařihradě, byl za podpory pana Frosta povolán na tuto hvězdárnu, kde s neobyčejnou důkladností německé povahy řídí astrofysikální obor hvězdárny. Dále je tu profesor Barrett, Ross, často přichází též profesor Moulton a Mc. Millan z university v Chicagu. Pan Ritchey je nyní v Paříži, kam byl pozván, aby sestrojil zrcadlo pro nový reflektor. Je velmi důležité, že těší se tu velkému uznání český mechanik pan Řídil, který byl také jistý čas zaměstnán u firmy bratří Fričů v Praze.

Toto vše, co mohlo býti podáno v krátkém pojednání, nemůže ještě z daleka podati přesnější představu. Psychologie celého prostředí observatoře je zcela stvořeno pro svět hvězdných studií a je doplněna dokonalou demokracií americkou, jež se projevuje tak mnohými překvapujícími fakty, o jakých jinde mohou býti jen představy. Pak hledíme-li s ochozu velikého dómu do překrásných dálek jezera Ženevského, které v modravé dálce přechází v jezero Como, díváme-li se na ony háje, pahorky — můžeme si vzpomenouti, že před osmdesáti lety nebylo tu ještě vůbec žádného sídla Evropana: jen velmi řídké roztroušení Indiáni tu sídlili. Dnes tu září oslňující maják civilisace, velký chrám vědy. Nutně vzpomínám tu na svůj český národ a přeji si, aby měl co nejvíce vědeckých ústavů tak, aby se v kulturním zápase národů uplatnil měrou co možno největší.

Ing. V. ROLČÍK, Praha:

Správné postavení paralakticky montovaného dalekohledu.

Často dostáváme od amatérů, kteří si mohli poříditi paralakticky montovaný dalekohled, dotazy, kterými žádají o radu, jak mají si tento dalekohled správně postavit. Chci tudíž zde popsat jednoduchou metodu, které lze použiti v každém případě, zejména i když není stativ opatřen dělenými kruhy.

Paralaktický stativ má dvě osy, kolem nichž se může dalekohled otáčeti. Jedna z nich, t. zv. hodinová, — je-li dalekohled správně po-

staven — má směřovati přesně k nebeskému pólu, t. j. její hořejší konec má směřovati poblíž Polárky. Druhá osa, t. zv. dekliniční, má být přesně kolmo na hodinovou. Této podmínky musí dbáti konstruktér stativu; my nemáme nijaké možnosti, nesprávný sklon dekliniční osy k ose hodinové nějak napravit. Na štěstí taková vada nemá pro amatéra velkého významu a nebudeme se jí dále zabývat.

Zato přesné postavení hodinové osy je velmi důležité, má-li být pozorování pohodlné a je přímo nezbytné, chceme-li na dalekohled upevnit fotografickou komoru a fotografovati stálíce; je-li postavení správné, stačí otáčeti zvolna dalekohledem pomocí jemného pohybu kolem hodinové osy, abychom udrželi hvězdu stále ve středu zorného pole, resp. na průsečíku vláknového kříže v okuláru.

Předběžnou důležitou podmínkou je, aby dalekohled stál na něčem pevném, neboť nemělo by mnoho smyslu, dalekohled s velkou přesností stavěti, kdyby podklad nebyl dosti stabilní. Kdo může dalekohled postavit v zahradě, na balkoně, nějaké terase a pod., musí jej obyčejně přenášeti po skončeném pozorování do úkrytu pod střechu. Staví-li amatér dalekohled v zahradě, tedy bude nejlépe, když na příhodném místě dá zapustiti do země malý pilíř, na pilíř připevní 3 malé kovové deštičky, na kterých spočinou 3 hroty nebo šrouby stativu. Když pozorovatel určil jednou správnou polohu stativu, poznamená si na deštičkách místa, kde šrouby stativu spočívaly, třeba tím způsobem, že v každé udělá malý důlek. Tím je pak jednou pro vždy zabezpečeno správné postavení dalekohledu, stačí pouze postavit vždy špičky šroubů stativu do příslušných důlků v deštičkách. Má-li amatér k dispozici balkon, nechť si dá zapustiti do podlahy balkonu kovové deštičky a v nich uděláti důlky, aby vždy bylo lze uvést dalekohled snadno a rychle do správné polohy.

Amatéri v městech jsou většinou omezeni na pozorování z bytu a mají-li výhled k jihu, po případě k jihozápadu neb k jihovýchodu a nepřekázejí-li protější domy, pak taková »observatoř« celkem uspokojí. Při pozorování z okna je nutno, aby se v pokoji netopilo, neboť topením vzniká proudění studeného a teplého vzduchu oknem, které by způsobilo takové chvění vzduchu, že by mohlo pozorování úplně znemožniti. Pro pozorování z okna nehodí se dobře vysoké stativy, které je nutno postavit na podlaze pokoje před oknem, protože se tím jednak obzor velmi zmenší, jednak se dalekohled při každém kroku otrásá. Pro takovou »okenní observatoř« jsou nejlepší nízké, t. zv. stolní stativy, které možno postavit přímo do okna. Při zařizování takovéto okenní observatoře možno postupovati asi takto: Dáme si zhotoviti z tvrdého dřeva desku asi 30 mm silnou a tak velkou, aby stolní stativ se na ni mohl postavit. Deska tato musí být tak upravena, aby na okenním rámu mohla být dobře uložena a šrouby pevně přitažena. K utažení užijeme šroubů s okřídlenou hlavou, asi takových, jakých se užívá ku připevnění fotografického přístroje ke stativu. Pak možno v půl

minutě desku na okno připevniti nebo ji zase sejmuti, když by bylo třeba okno zavřítí. Neopomeňme postarati se nějakým způsobem o to, aby při připevňování desky na okno byla tato uvedena vždy přesně do téže polohy! Do této desky zapustíme opět železné neb mosazné deštičky (stačí asi 3—4 cm do čtverce), na něž se pak staví šrouby stativu. Polohu deštiček určíme tím, že dalekohled se přibližně postaví do správné polohy, a místa, kde šrouby stojí na desce (neb na pilíři, či na podlaze balkonu) se označí.

Ku přibližnému postavení dalekohledu musíme znáti polohu poledníku, čili směr od jihu k severu. Máme-li astronomickou ročenku a správně jdoucí hodiny, pak určíme poledník nejsnadněji podle stínu, který vrhá svislá tyč v t. zv. pravé poledne. Pravé poledne je dříve nebo později než občanské či střední poledne o hodnotu, která se nazývá časová rovnice, a kterou nalezneme pro každý den v roce ve zmíněné ročence. Nemáme-li této pomůcky, tedy postupujeme takto: Narýsujeme na papír nebo prkno kružnici, do jejího středu zabodneme přesně svislou tyčinku a pozorujeme, ve kterém místě stín konce tyčinky dotkne se kružnice před polednem a po poledni. Tyto dva nalezené body spojíme přímkou a tuto rozpůlíme. Půlící bod přímky spojíme se středem kružnice a tím dostaneme směr poledníku. Podle získaného směru postavíme nyní dalekohled přibližně do správného směru tak, aby dolejší konec hodinové osy směřoval k jihu, hořejší konec k severu. K tomu cíli přidržíme u obou konců hodinové osy olovnici, špičky olovnice pak musejí udávati směr jih — sever.

K dalšímu přesnému postavení stativu popíši metodu, při níž nejsme odkázáni na dělené kruhy stativu ani nijaké přístroje a která přes to nám dává výsledky nad míru přesné, že chybu postavení dalekohledu možno prakticky úplně odstraniti. K tomu cíli potřebujeme okulár, ve kterém je napiat nitkový kříž. Jednoduchý takový kříž si může každý lehce sám zhotoviti. Z tenkého plechu vystříháme clonku tvaru mezikruží, jehož otvor je tak velký, jako otvor v clonce uvnitř okuláru mezi oběma čočkami, vnější průměr pak tak velký, aby bylo možno tuto clonku vložití dovnitř okuláru až těsně na vnitřní clonku a při tom, aby tam pevně držela. Na tuto clonku (mezikruží) přiletujeme nebo pečetním voskem připevníme dva rovné drátky asi 0.1 mm silné, tak, aby procházely středem otvoru a byly vzájemně kolmé.

Nyní namíříme dalekohled, který byl již přibližně správně postaven výše popsáným způsobem, na nějakou hvězdu, která je právě blízko poledníku a podle možnosti vysoko u zenitu, aby byla ve středu nitkového kříže, na to utáhneme deklinační osu, aby se dalekohled mohl otáčeti pouze kolem osy hodinové. Pozorujeme nějakou dobu tuto hvězdu, natáčejíce dalekohled za hvězdou, jak postupuje denním pohybem k západu a všímáme si, zdali se udržuje ve středu nitkového kříže, aneb uhýbá nahoru či dolů. Uhýbá-li hvězda, znamená to, že musíme stativem pootočiti kolem

svislé osy podle tohoto pravidla: Jestliže v astronomickém okuláru, dávajícím převrácený obraz, se odchyluje nahoru, tedy musí se stativ natočiti jižní nohou k východu. Pozorování třeba několikrát opakovati, malého posunutí jižní nohy stativu dociluje se lehkým poklepem kladiva.

Na to nalezneme si nějakou hvězdu ne příliš vzdálenou od Polárky směrem západním a pozorujeme, zdali se uchyluje od průsečíku nitkového kříže na východ nebo na západ. Je-li tomu tak, tedy opravujeme šroubem v jižní noze stativu sklon hodinové osy podle tohoto pravidla: Uchyluje-li se hvězda v astronomickém okuláru zdánlivě k západu, tedy jižní konec hodinové osy snížíme povolením šroubu v jižní noze stativu. Toto pozorování třeba rovněž opakovati, načež se opět vrátíme k hvězdě v poledníku a kontrolujeme, zdali je postavení stativu již dosti přesné, po případě zbylé malé odchylky ještě odstraníme.

Pozorujte více zákryty!

Z různých badání uveřejněných v poslední době vychází, že pozorování zákrytů (okultací) stálic Měsícem mohou poskytnouti cenná data o zdánlivých odchylkách Měsíce od jeho teoretické dráhy. Poněvadž taková pozorování jsou poměrně prosta systematických chyb, jsou zvláště cenná, jde-li o zkoumání změn o dlouhých periodách a chyby nahodilé, zejména ty, které vznikají nerovností okraje Měsíce, mohou býti vyloučeny, je-li po ruce dostatečně mnoho pozorování.

Lze předpokládati, že by bylo konáno více pozorování tohoto druhu, kdyby pozorovatelé znali jejich cenu a kdyby také byli přesvědčeni, že jich bude plně využito.

Proto jsou sjednána zařízení ke společné práci, aby byla redukována taková pozorování, o která jinak postaráno není. Pomýšlí se na to, aby výsledky pozorování byly ročně srovnávány s tabulkami a s jinými pozorováními Měsíce, jež budou po ruce.

Navrhuje se, snahu pozorovatelů namířiti hlavně na pozorování okamžiku, ve kterém stálice za terčem Měsíce zmizí. Pozorování okamžiku, kdy se stálice znovu objeví (výstup), vyžaduje daleko přesnější předpovědi, nemá-li pozorovatel ztratiti čekáním příliš mnoho času; tato pozorování mají také systematické chyby časové, jež jsou pro různé pozorovatele různé. Na systematické chyby, které vznikají, pozoruje-li se pouze jeden okraj Měsíce, lze míti zřetel v diskusi. Je třeba poznamenati toto:

1. pro nerovnost okraje měsíčního jsou pozorování okultací téže stálice ze dvou míst, která polohou se liší jen o několik kilometrů v zeměpisné šířce, prakticky vzájemně nezávislá, pokud jde o hlavní chyby;

2. z téhož důvodu pozorovaný okamžik zmizení stálice za mě-

síční deskou (a jenom to se vyžaduje!) jest dostatečně přesný, je-li udán na nejbližší sekundu;

Jak se zdá, mohou býti pořízena zařízení pro předpověď pro ty pozorovatele, kteří sami nemají možnosti si jich opatřiti a kteří chtějí pracovati na pravidelném programu pozorování. V tom směru můžeme poukázati na krátký způsob předpovědi, který byl podán v Naut. Almanachu 1925 p. 637.

Má-li pozorovatel sám příležitost pozorování svá redukovati, navrhuje se, aby k tabulární hodnotě rektascense a deklinace Měsíce připočetl — pro tuto dobu — hodnoty $+0.212 \Delta a$, $+0.212 \Delta \delta$, kde Δa , $\Delta \delta$ jsou změny a , δ pro minutu v době pozorování. To je rovnocenné hodnotě $+7''00$, připojené ke střední délce Měsíce. Těmito opravami se redukuje rozdíl pozorovaného a vypočteného místa Měsíce (nehledě k pozorovacím chybám) na obnos menší nežli jedna oblouková sekunda a tak se zmenšuje práce redukční na malý rozsah. Úspora času v další redukci je velmi značná, poněvadž periodické změny, odpovídající změně střední délky o $7''00$ nemohou býti zanedbány, což je však dovoleno, činí-li rozdíl $1''00$ nebo méně. Tento postup není v rozporu se žádným teoretickým badáním, poněvadž bylo dokázáno, že odchylka Měsíce od jeho dráhy teoretické jest vysvětlena téměř úplně zdánlivou změnou jeho střední délky. Hodnota ta bude se pravděpodobně musiti změnití během budoucích let, ačkoli zůstala nyní skoro konstantní po řadu roků. Hodnota obecně známá i užívaná, která bude připojována ke všem redukčním jednoho roku, zabrání mnohým zmatkům a uspoří mnoho námahy v dalších diskusích.

Je žádoucí, aby pozorovatelé, kteří nemají v úmyslu svá pozorování redukovati, je uveřejnili jak možno brzy, nebo aby je zaslali buď na adresu Mr. L. J. Comrie, H. N. Nautical Almanac Office, R. Naval College, London S. E. 10 England, který bude pečovati o redukci pozorování na polokouli východní nebo na adresu E. W. Brown, Yale Observatory, New Haven, Connecticut USA., pro polokouli západní. Jestliže pozorovatelé zašlou své výsledky jednomu z nás jak možno brzy, zamezí se opakování redukčních prací a zdržování. Žádáme, aby stejně bylo naloženo s pozorováními redukovanými, jestliže pozorovatel nemá v úmyslu vykonati diskusi a porovnání sám. Doufáme, že tak bude možno vykonati diskusi všech pozorování došlých v jednotlivých letech a uveřejniti je před koncem roku následujícího. Zvláštní uveřejnění pozorování, jež jiným způsobem nestanou se obecně známými, bude učiněno tenkrát, bude-li si toho pozorovatel přát. Pokud jde o omezení uveřejněného programu, mohou se mínění vzájemně lišiti. Toto omezení bylo naznačeno s úmyslem, opatřiti s nejmenší možnou námahou materiál, jehož je potřebí pro zvláštní cíle, o nichž pisatel se domnívá, že jsou dnes důležité.

Poznámky pro pozorovatele s omezenou astronomickou výzbrojí.

Okamžik časový na nejbližší sekundu, v němž nastane okultace, může se zjistiti stopkami a hodinami takto:

Stopky mají býti takové, aby měly chod dostatečně konstantní během jedné nebo dvou minut, takže úhrnná neznámá chyba v určení času je menší nežli půl sekundy. Obyčejné stopky, jakých se užívá ve sportu dostačí, je-li jejich chod znám. Hodiny kyvadlové*) musejí míti konstantní chod téže přesnosti po několik hodin.

Pozorovatel očekává okultaci se stopkami postavenými na nule, maje prst na vypouštěčím knoflíku, aby jej stiskl v okamžiku, kdy zjev začne. Potom pozoruje hodiny kyvadlové a stiskne znovu knoflík, když sekundová rafi je hodin dosáhla plné minuty. Počet sekund zjištěný na stopkách, odečtený od počtu minut a hodin, které ukazují hodiny kyvadlové, dává hodinový čas okultace. Pravděpodobnost, že by se učinila chyba pro pozdější redukcí a diskusi nejnebezpečnější, t. j. chyba několika sekund nebo minut, jest tímto způsobem zmenšena na minimum. V tomto způsobu pozorování lze nabýti praxe tím, že pozorujeme vzdálené světlo, jež je zastiňováno v nepravidelných intervalech.

Srovnání hodin s časovým signálem radiotelegrafickým má býti učiněno — je-li možno — před a po pozorování. Častá pozorování, pečlivě zapisovaná, poskytnou pozorovateli dostatečného poučení o chodu jeho hodin.

Je třeba zaznamenávat podmínky, za nichž bylo pozorováno, t. j. mlhavo, oblačno, pomenáhlé mizení, pochybné, jasný okraj, tmavý okraj. Pozorování mají býti omezena všeobecně na zmizení stálice; jestli bude pozorováno opětne objevení je třeba, aby pozorovatel určil opravu svých hodin pro ten okamžik.

Je třeba, aby byly udány geocentrické souřadnice místa pozorovatele. Nejsou-li známy s dostatečnou přesností, bude zařízeno, aby byly určeny. Doufáme, že bude možno poskytnouti jednoduchou cestou hrubou předpověď okultace pro větší krajinu. Zatím může býti užito pro nejbližší observatoře předpovědi hvězdářských kalendářů, když pozorovatel je ochoten ztráviti delší dobu čekáním na zmizení stálice i se zřetelem k tomu, že vůbec na jeho pozorovacím místě se neobjeví. Je-li pozorovací zákryt nepředpověděný, je třeba zaslati data k identifikaci stálice s pozorováním.

Yale Observatory, 1926 prosinec.

Ernest W. Brown.

Otištěno v »Popular Astronomy«, 1927 leden.

Přeložil *Otto Seydl.*

Poznámka redakce. Těm pozorovatelům, kteří by podle uvedeného plánu chtěli pracovati a kteří nemají citovaného Nautical Almanacu, redakce ochotně potřebné formule zašle. Bude-li pozorovatelů více, otiskne je v časopise. Redakce je ochotna pozorování členů společně zaslati anglickému astronomovi.

*) Místo hodin kyvadlových lze užítí i dobrých hodin kapesních téže vlastností. (P. red.)

Přehled důležitějších úkazů na obloze v květnu r. 1927.

Časové údaje ve středoevropském čase platí pro průsek 50° sev. zeměp. šířky s poledníkem středoevropským.

Planety.

Merkur je počátkem května Jitřenkou po největší západní elongaci a tudíž blíží se zdánlivě na obloze ke Slunci, v jehož záři brzo mizí. Dne 18. května prochází výstupným uzlem, t. j. vystupuje nad severní stranu od roviny ekliptiky a 20. t. m. vstupuje ve svrchní konjunkci se Sluncem, t. j. nalézá se právě od Slunce na opačné straně od Země, při čemž jeho vzdálenost od nás rovná se součtu vzdáleností Země od Slunce a Slunce od Merkura.

Venuše zapadá v květnu asi 3½ hod. po západu Slunce. Jasnost a zdánlivá vzdálenost její od Slunce na obloze vzrůstá, zatím co její vzdálenost od Země se zmenšuje a tím se její zdánlivý průměr zvětší ze 14·2" na 17·4". Dne 26. května, kdy činí vzdálenost Venuše od Země jednu astronomickou jedničku (střední vzdálenost Země od Slunce) je velikosti — 3·6^m.

Mars putuje v květnu souhvězdími Blíženců a Raka jako hvězda druhé velikosti a zdánlivého průměru 4·6". V květnu zapadá kolem půlnoci.

Jupiter vzdaluje se v květnu na obloze od Slunce, čímž rozdíl mezi východy obou těles vzrůstá z 1⅓ hod. na 2½ hod. (Jupiter vychází dříve než Slunce.) Tato planeta, která se v květnu pohybuje mezi hvězdami souhvězdí Ryb a vyniká nad nimi svým značně intenzivnějším světlem (— 2^m), jeví se v dalekohledu jako eliptický kotouček, jehož polární průměr činí kolem 15. t. m. 33·8".

Saturn. V květnu a červnu letošního roku je nejpříznivější doba pro pozorování Saturna, neboť za oposice se Sluncem dne 25./V. jest jednak nejbližší Zemi, takže se jeví jako polární průměr pod maximálním zorným úhlem 16·6" a za druhé svítí po celou noc. V květnu koná Saturn zpětný pohyb souhvězdím Hadonoše a Štíra jako hvězda nulté velikosti.

Uran může býti spatřen v květnu v souhvězdí Ryb ráno před východem Slunce. Dne 15./V. má Uran souřadnice: $\alpha = 9^h 9^m 3^s$, $\delta = + 0^\circ 13'$.

Neptun mění počátkem května zpětný směr pohybu, kterým putoval v souhvězdí Lva, za směr přímý. Dne 16. května, kdy vstupuje v kvadraturu se Sluncem, takže vychází kolem poledne a zapadá o půlnoci, má souřadnice: $\alpha = 9^h 46^m 7^s$, $\delta = + 13^\circ 54'$.

Východy, horní kulminace a západy planet.

	1./V.			11./V.			21./V.			31./V.		
	vých.	vrch.	záp.	vých.	vrch.	záp.	vých.	vrch.	záp.	vých.	vrch.	záp.
	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>	<i>h</i>
Merkur	4·3	10·8	17·3	4·1	11·3	18·5	4·2	12·0	20·0	4·5	12·9	21·3
Venuše	6·1	14·5	22·9	6·3	14·7	23·1	6·5	14·9	23·3	6·8	15·1	23·3
Mars	7·7	16·1	0·4	7·6	15·8	0·1	7·5	15·6	23·7	7·4	15·4	23·4
Jupiter	3·3	9·1	14·9	2·7	8·6	14·4	2·1	8·0	13·9	1·5	7·5	13·4
Saturn	21·3	1·8	6·2	20·6	1·1	5·5	19·9	0·4	4·8	19·2	23·6	4·1
Uran	3·5	9·6	15·6	2·9	8·9	15·0	2·2	8·3	14·4	1·6	7·7	13·8
Neptun	12·0	19·2	2·5	11·3	18·5	1·7	10·7	17·9	1·2	10·1	17·2	0·5

Slunce a Měsíc.

Datum	Slunce						Měsíc						
	vých.		vrch.			záp.		vých.		vrch.		záp.	
	h	m	h	m	s	h	m	h	m	h	m	h	m
1. květen	4	38	11	57	09	19	17	5	0	11	58	19	14
6.	4	30	11	56	37	19	24	8	18	16	43	0	14
11.	4	22	11	56	18	19	32	13	46	20	36	2	54
16.	4	14	11	56	13	19	39	19	19	24	7 ^{*)}	4	23
21.	4	8	11	56	23	19	46	24	22	4	31	8	45
26.	4	2	11	56	46	19	52	2	18	8	2	14	1
31.	3	57	11	57	23	19	58	4	27	12	32	20	50

Význačné planetoidy (asteroidy).

Ceres koná v květnu zpětný pohyb v souhvězdí Hadonoše a může být vyhledána podle připojené efemeridy.

Pallas vstupuje 19./V. v opozici se Sluncem, kdy dlí v souhvězdí Severní koruny.

Vesta je na počátku května v opozici se Sluncem a pohybuje se zpětně souhvězdím Vah.

Datum v SEČ	Ceres vel. = 7·4 ^m			Pallas vel. = 7·9 ^m			Vesta vel. = 6·2 ^m		
	α		δ	α		δ	α		δ
	h	m	°	h	m	°	h	m	°
V. 1·0	17	19·1	— 19 22	15	54·7	+ 23 32	14	47·7	— 3 48
11·0	17	13·7	— 19 41	15	46·5	+ 25 07	14	38·4	— 3 26
21·0	17	06·1	— 20 02	15	38·1	+ 26 04	14	29·6	— 3 22
31·0	16	56·9	— 20 22	15	30·1	+ 26 26	14	22·8	— 3 34

Úkazy v květnu.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 1. 13^h 40^m nový Měsíc. 4. 8^h Venuše v konj. s Měsícem. 4. 22·1^h minimum Algotu. 5. 21^h Mars v konj. s Měsícem. 5. 22^h Neptun v zastávce.) 8. 16^h 27^m první čtvrt. 9. 4^h Neptun v konj. s Měsícem. 12. 14^h Měsíc v apogeu. 16. 3^h Neptun v kvadratuře se Sluncem. 16. 3^h 41·0^m I. z. ⊕ 16. 20^h 3^m úplněk. 17. 16^h Saturn v konj. s Měsícem. 18. 11^h Merkur ve výstupném uzlu. 20. 5^h Merkur ve svrchní konj. se Sluncem. | <ul style="list-style-type: none"> 22. 3^h 8^m Slunce vstoupí do znamení Blíženců. 23. 1^h Merkur v periheliu. (24. 6^h 34^m poslední čtvrt. 24. 23·8^h minimum Algotu. 26. 0^h Jupiter v konjunkci s Měsícem. 26. 7^h Uran v konjunkci s Měsícem. 26. 16^h Saturn v opozici se Sluncem. 28. 9^h Měsíc v perigeu. ⊙ 30. 22^h 6^m nový Měsíc. 31. 23^h Merkur v konjunkci s Měsícem. |
|---|--|

Roje létavic.

- 1.—6. května radiant blíže hvězdy η Aquar. (α = 22·5^h, δ = — 2^o).
- 29.—31. května radiant blíže hvězdy η Pegasi (α = 22·2^h, δ = + 27^o).

Dr. J. Štěpánek.

^{*)} 16. května 24^h 7^m značí 17. květen 0^h 7^m; na den 16. května nepřipadá žádné vrcholení Měsíce.

Drobné zprávy.

Astrofysikální důkaz proměnlivosti sluneční konstanty. Že sluneční konstanta je hodnota proměnná a že různá extinkce v atmosféře zemské nevysvětluje zcela kolísání její kol určité hodnoty, bylo nedávno astronomicky zjištěno při pozorování planety Marse, během opovice v r. 1924, kdy Slunce bylo zároveň v minimu své činnosti. Antonia di zjistil totiž 83cm refraktorem meudonské observatoře během tehdejších pozorování, jichž jsem se i já účastnil, že rozměry jižní polární čapky jsou daleko větší než je normálem a že, což je velice důležité, ubývání její se děje daleko pomaleji než obvykle. Větší rozlehlost polárních ledů Marse byla patrna ihned na první pohled. Aby však měl určitou míru této rozlehlosti, použil Antonia di všech pozorování polárních čapek martovských od r. 1856, proměřil více než na 1000 kresbách jejich rozlehlost, takže mohl si zkonstruovat velice přibližnou efemeridu střední rozlohy obou čapek pro různá data martánského roku. Připojená tabulka ukazuje, jaké byly rozdíly v r. 1924 od této střední rozlohy, při čemž v prvním sloupci je dána pozorovaná rozlehlost polární čapky, v druhém rozlehlost střední od r. 1860 a třetí sloupec dává diferenci obou hodnot.

Datum 1924	R pozor.	R prům.	Difer.	Datum 1924	R pozor.	R prům.	Difer.
Červen 3.	60°	52°	+ 8°	Srpen 6.	43°	35°	+ 8°
» 6.	62°	52°	+ 10°	» 7.	43°	34°	+ 9°
» 10.	58°	51°	+ 7°	» 8.	43°	34°	+ 9°
» 11.	58°	51°	+ 7°	» 9.	41°	33°	+ 8°
» 17.	62°	50°	+ 12°	» 10.	45°	33°	+ 12°
» 21.	60°	50°	+ 10°	» 11.	46°	32°	+ 14°
» 22.	58°	49°	+ 9°	» 12.	42°	31°	+ 11°
» 24.	62°	49°	+ 13°	» 13.	42°	30°	+ 12°
» 26.	60°	48°	+ 12°	» 18.	41°	30°	+ 11°
» 27.	60°	47°	+ 13°	» 19.	41°	29°	+ 12°
Červenec 1.	55°	47°	+ 8°	» 22.	41°	28°	+ 13°
» 2.	59°	46°	+ 13°	» 23.	38°	27°	+ 11°
» 6.	54°	45°	+ 9°	» 27.	32°	26°	+ 6°
» 8.	55°	45°	+ 10°	Září 2.	25°	26°	- 1°
» 10.	56°	44°	+ 12°	» 3.	26°	25°	+ 1°
» 12.	55°	43°	+ 12°	» 4.	25°	24°	+ 1°
» 19.	51°	42°	+ 9°	» 5.	23°	23°	0°
» 20.	55°	41°	+ 14°	» 8.	18°	22°	- 4°
» 23.	54°	40°	+ 14°	» 11.	20°	22°	- 2°
» 24.	56°	40°	+ 16°	» 14.	22°	21°	+ 1°
» 25.	52°	39°	+ 13°	» 15.	18°	21°	- 3°
Srpen 1.	58°	38°	+ 20°	» 16.	20°	20°	0°
» 2.	56°	37°	+ 19°	» 17.	22°	20°	+ 2°
» 3.	43°	36°	+ 7°	» 18.	26°	20°	+ 6°

Pozorujeme, že od začátku června do konce srpna jevila se polární čapka daleko větší než bývá průměrem. V prvních dnech září zdála se ubývat rychleji, takže nabývala rozměrů normálních. Toto zmenšení čapky v září je však více zdánlivé než skutečné, protože čapka stala se zatím dosti malou u srovnání s rozlohou na začátku pozorování a proměřování je tedy daleko obtížnější.

V roce 1913, také v době minima slunečního, poznal Antonia di, že i severní čepička Martova je daleko rozlehlejší a že jí ubývalo rovněž pomaleji než obvykle. To jej přesvědčilo, když poznal práce C. G. Abbota, že zpoždění v ubývání jižní polární čapky Marse v roce 1924 je způsobeno jedině zmenšením slunečního záření, během tehdejšího slunečního minima. Skutečně také měření C. G. Abbota z června a července 1924 ukazují, že sluneční konstanta byla menší okrouhle o 2-5%.

Dr. Josef Mikuláš Mohr.