

ŘÍŠE HVĚZD

ČASOPIS

PRO PĚSTOVÁNÍ ASTRONOMIE A PŘÍBUZNÝCH VĚD.

JOS. SÝKORA, Ondřejov:

Největší astronom-pozorovatel Tatar Ulug-Bek.

Astronomicko-historický obraz.

Napsal jsem tento astronomicko-historický obrázek, abych ukázal, co může udělati člověk velké síly a energie, takový, jako jsou v tomto článku uvedeni Timur, Ulug-Bek a Vjátkin, žijí-li pro svou práci. Podařilo-li se mi to, nač jsem chtěl poukázati, nemohu sám posouditi. Avšak, když vzpomínám na Samarkand v Asii a Ulug-Bekovu hvězdárnu, Timur, Ulug-Bek a Vjátkin jsou přede mnou jako živí.

Je tomu dávno, na začátku 14. století, co v požehnané krajině jihozápadní Asie, díky oživující síle Slunce a vody, vzkvétala divoká mongolská plemena, z většího dílu kočovná. Jednomu nepatrnému knížeti mongolskému nedaleko známého nyní Samarkandu (v starověku Afroziab), tenkrát ještě, možno říci, neexistujícího, narodil se r. 1333 syn, nazvaný Timur čili železný. Chlapec byl zpočátku slabý, ničím nevynikající, avšak, když vyrostl a zesílil, prozrazoval velkou sílu vůle, různostranný přirozený um a veliké organizační vlohy. Timur postupně spojil četná mongolská plemena středoasijská a zbudoval svými organizačními schopnostmi silnou a velice kulturní říši. Hlavním městem této říše se stalo rodné jeho město Samarkand. Všechno, čím vyniká Samarkand, je vlastně dílem Timurovým, neboť všechny stavby, mešity, ohromující svou velikolepostí, jsou zbudovány jím a nejbližšími jeho následníky — synem a vnukem.

Sám Timur byl podle pověsti téměř nevzdělaný, avšak chápal sílu vědy, umění i techniky a staral se proto, jak mohl, aby kulturně pozvedl svůj národ. Ze všech sousedních i vzdálených říší (na př. i ze Španělska) lákal k sobě, jak a kde jen mohl, učence, umělce a mistry. Zařídil v Samarkandě Akademii věd a vystavěl ve svém hlavním městě mnoho monumentálních staveb i mešit, takže Samarkand je doposud nejzajímavější středoasijské místo ruského panství. Také pečoval Timur o povznesení národního vědomí svého

národa, které je vždycky těsně spojeno s kulturním vzděláním, s touhou, býti lepším, bohatším a vzdělanějším druhých. Pod vládou Timurovou rostla říše kulturně. Moc Timurova se prostírala na západ až do Malé Asie až skoro do Cařihradu, na sever do Kazaně, na východ do Indie, k ústí Gangu a na jih pak do Indického oceánu. Vpády Velikého Mogula, jak potom nazývali Timura, se počínají rokem 1380 a skorem vždy byly úspěšné. Je třeba podotknout, že Timur byl chromý. Kdy schroml, zdali už od narození nebo později nějakou nešťastnou náhodou, není určitě známo, ale při vpádech byl již chromý. Podle pověsti kulhal na pravou nohu a také nevládl správně pravou rukou následkem rány utřené v boji. Vzhledem svým vzbuzoval Timur respekt; byl hubený a vysoký, ale hřmotný, v ramenech široký, vlasy plavé s nádechem červeným a s očima plnými mračného ohně a hlasu zvučného. Svým zjevem, zrakem a hlasem si podmaňoval lid. Při jeho vpádech říkali, že jde Timur-lenk (v perštině Timur-i-leng, a leng znamená chromý). Ponenáhlu z Timur-i-leng se utvořilo jedno slovo Tamerlán, kteréžto se tak vžilo, že v mnohých literárních pramenech se píše jen o Tamerlánu. Mimo jiné vpadl Timur v roce 1394 už jako 60letý stařec do Ruska a vnikl až do samé Moskvy; ale díky jeho ženě, kterou uprosilo ruské duchovenstvo, Moskvy nevzal a odtáhl zpět. O síle Timurových vpádů můžeme si učiniti představu ze zprávy, že v bitvě s Turky u Angory v Malé Asii bylo na mongolské straně 800.000 mužů. Při tehdejších dopravních prostředcích a při tehdejšímu způsobu zásobování vojska takové množství lidí je totéž, jako v naší době aspoň několik milionů mužů. Turci byli přemoženi a sultán Bajazet I. byl zajat, což se stalo v roce 1402, kdy Timur byl už sedmdesátníkem.

Paměť o Timurovi žije do dnešního dne v Samarkandu, kde je jeho hrobka, o čemž jsem se sám přesvědčil. Když jsem byl po prvé v Samarkandě a prohlížel jeho památky, ptal jsem se Sartů (místních obyvatel), jak se dostati k budovám a mešitám, známým z literárních pramenů. Při mé zmínce o Tamerlánovi nejevili Sartové účasti, ale jakmile při objasňování jsem podotkl, že bych rád našel budovu nebo mešitu Timurovu, chování Sartů ke mně se na ráz změnilo. Při vzpomínkách na Timura tváře jejich se jasnily a nejen, že mi s radostí ukazovali cestu, ale ochotně se nabízeli býti mými průvodčími. Timur neumřel, žije ve svých činech, je nesmrtelným ve svém Samarkandu. Byl jsem v Samarkandu dvakrát, ale s radostí bych jel po třetí, pokochati se umělecky i technicky velkolepými budovami Timur-lenkovými a jeho nejbližších následníků. Může se říci, že Samarkand po 500leté době od organické smrti Timurovy žije jím dodnes. Timur zemřel jako stařec 72letý roku 1405.

Jeho syn Šach-Rok pokračoval v kulturních pracích svého otce a byl stále v přátelských stycích s jinými říšemi, nejen aby přilákal znamenité muže do svého hlavního města, ale také, aby doplnil svoji ohromnou na tehdejší dobu knihovnu, ve které sám mnoho pracoval.

Vnuk Timura, následník Šach-Roka, byl pověstný učenec astronom-pozorovatel Ulug-Bek. Je to druhý případ, kdy na trůně seděl muž, zabývající se vědecky naučnými pracemi v objevech hvězdářských. První byl čínský Bogdychan T š u-K u n g v roce 1100 před Kristem, jenž dosti přesně určil odchylku ekliptiky od rovníku.

Ulug-Bek, plným jménem Ulug-Bek Mirza Mohammed Ben Šarok (také Mohammed Taragaji) se narodil r. 1393. Díky vzdělaným rádcům a vrozeným svým vlohám nadchl se pro vědu, zvláště historii a astronomii. V astronomii věnoval se výhradně výzkumům pohybu nebeských těl. Hlavním učitelem jeho byl Salah-eddin Kadi Zade Alrumi. Na štěstí žil otec Ulug-Bekův hodně dlouho (do roku 1446), takže Ulug-Bek se mohl úplně věnovati organizaci i výzkumům vědeckým. Kolem r. 1430 vystavěl velkolepou hvězdárnu i sezval ze všech konců světa nejvíce vynikající hvězdáře té doby. Nejlepšími pomocníky jeho byli: Ali Ben Gajut-eddin Mohammed Tamšid a Ali Kušgi Ben Kadi Zade.

Z prací Ulug-Bekových jsou zejména známy: hvězdný katalog s textem v řeči perské a tatarské (katalog Hipparchova seznamu hvězd); obdivuhodné svou přesností určení odchylky ekliptiky od rovníku; tabule planet, které do Keplera se uznávaly za nejlepší; zeměpisné tabulky s délkami od poledníku Štastných ostrovů (ostrovů kanárských); kosmografie neboli vypsání nebe a země, ještě do žádné řeči jiné z tatarštiny nepřeložené (zdá se, že tato kosmografie byla nalezena teprve v r. 1908). Kromě těchto známy jsou též jeho práce dějepisné. Ku konci života byl Ulug-Bek vládcem rozsáhlé mongolské říše, založené velikým dobyvatelem Timurem, ale v pravdě žil jen ve vědách a zvláště v pozorování nebe. Jeho zásluha nespočívá v tom, že jsa na trůně věnoval se vědám, ale v tom, že byl velikým pozorovatelem, překvapujícím výsledky svých přesných výzkumů. O jeho přístrojích, kterými se dodělal takových výsledků, nikdo nic nevěděl až do r. 1908. Jenom v tureckých pramenech historických nacházíme pověst, že přístroj Ulug-Bekův byl tak vysoký jako chrám sv. Sofie v Cařihradě.

Zdržel jsem se trochu dlouho epochou velikého dobyvatele Timura, protože Ulug-Bek se jeví výsledkem této epochy. Národ, který je v úpadku nebo ve dřímotě, nemůže zplodit takové velikány. Intensivní kulturní rozvoj národa vždycky jde ruku v ruce se znovuzrozením a s intensivním rozvojem národního poznání i s politickou vahou národa, jak tomu bylo na příklad za doby Timurovy. Bez nacionálního vědomí v národě nemůže býti kulturního rozvoje. Důkaz o síle nacionalismu vidíme i v nynější době. Německý národ přes svůj neblahý osud je silný — právě svým nacionalismem, kdežto ruský národ je teď slabý a kulturně zničený díky svému internacionalismu.

Ulug-Bek byl konečný vrchol kulturního rozkvětu mongolské říše velikého Timura. Byl po mém soudě největším astronomem-

pozorovatelem, jehož přesným výsledkům dlouho se obdivovali nevědoucí, čím konal svá pozorování. Může se říci, že svou přesností na mnohá desetiletí předstihl současníky. Teprve v roce 1908 byly nalezeny zbytky jeho vzácného a skvostného astronomického přístroje. Stalo se to takto:

V Samarkandě sloužil úředník, jménem Vasilij Lavrentěvič Vj átkin, referent okresního úřadu, který se velice zajímal jako milovník-archeolog o vykopávky. Prohlížeje jakési vakušské zápisy (vakufa se jmenuje nemovitost mohamedánských mešit a škol), našel tam poznámku, že v severovýchodním úhlu darovaného kousku země je observatoř Ulug-Bekova. Prozkoumaj důkladně onen kousek země, našel na řečeném místě pahorek, v němž začal kopat v různých místech jámy, až skutečně přišel r. 1908 na zbytky Ulug-Bekovy observatoře. Pahorek převyšuje okolí as o 15 metrů. Průměr jeho měří kolem 80 metrů. Pahorek tento nevznikl snad umělým nahromaděním, nýbrž je přirozený a je způsoben vypuklostí kamenné horniny, v tomto místě velmi blízké pod zemským povrchem. Vykopávkami se přišlo na zbytky cihlové stěny v průměru kolem 40 metrů. Na některých místech této stěny se objevily místnosti se zbytky uhlí, popele, domácího nářadí a zbytky nějakých přístrojů pomocných. Od středu pahorku k jihu, k jeho podnoží, se spouští v kamenné hornině průkop se svislými po stranách stěnami, které byly vykládány charakteristickými barevnými kachlíky, téhož druhu, jako jsou uvnitř vykládány stěny samarkandských mešit. Šíře průkopu je as $2\frac{1}{2}$ metru. Na dně, které vypadá jako kulový pás velkého průměru (kolem 41 metrů), jsou vystavěny dvě rovnoběžné stěny cihlové, výšky asi $\frac{3}{4}$ metru, na které jsou položeny mramorové desky v délce as $27\frac{1}{2}$ palce. Desky tyto představují samy o sobě div techniky. Jsou totiž tak obroušeny, že každá řada desek, položená na svrchuřečených stěnách cihlových, představuje přesně povrch úzkého kulového pásu, průměru 40 metrů. Mezi těmi mramorovými pásy kulovými a taktéž mezi pásy a svislými stěnami průkopu jsou zřízeny schůdky, při čemž mezi pásy jsou schůdky hustší. Podél každého mramorového pásu blíže k vnitřnímu kraji desek je nehluboký žlab. Těmito žlaby podél pásu jistě pohyboval se nějaký pomocný přístroj. Napříč těmto žlabům podélným, v rovných mezerách o $27\frac{1}{2}$ palcích, odpovídajících obloukovému stupni v kruhu průměru 40 metrů, jsou ještě krátké hlubší žlaby, v jejichž rozích jsou prohlubeniny. Do těchto prohlubenin jistě zapadaly výstupky pomocného přístroje. Našla se také část vozíčku, sloužící asi za podstavec pomocného přístroje. Tento vozíček se pohyboval podél žlabu a jeho výstupky se opíraly ve shora řečených prohlubeninách. Na západním mramorovém pásu mezi příčnými žlaby jsou okrouhlé, málo znatelné prohlubeniny a v nich jsou vytesána písmena, znamenající číslíce. Číslíce vzrůstají shora dolů po oblouku a označují výškové stupně poloměru, jdoucího od tohoto místa oblouku k jeho středu. Vrchní zachovalá mramorová deska má číslíce 56. Tyto zbytky mramorových pásů jsou zbytky

obrovského Ulug-Bekova pozorovacího stroje. To je vše, co bylo vykopáno. Měření křivky kulových pásů ukázalo, že poloměr těchto pásů se rovná 40 metrům a oblouk příslušný 1° se rovná $27\frac{1}{2}$ palce. Je věc zajímavá, že (patrně na základě přibližných měření) mramorové pásy neleží přesně v poledníku. Ale takový pozorovatel jako Ulug-Bek jistě špatně přístroj nepostavil. Tedy: buď přibližná měření jsou chybná nebo odchylka od poledníku vznikla později následkem nějakého velkého zemětřesení, kteráž se v této krajině vyskytují. Obnovit a představit si určitě přístroj Ulug-Bekův a vyličití způsob, jak pracoval, je velmi těžko; ale jistě to byl tak zvaný *kvantant*. (Příště dokončení.)

Dr. B. HACAR, Prostějov:

Nepřímé měření vzdáleností ve vesmíru.

Nutným a přirozeným následkem pohybu Země okolo Slunce je paralaxa stálic. Pohyb Země musí se totiž jevit zdánlivým pohybem stálic, které opisují elipsy zemské dráze tím podobnější, čím blíže pólu ekliptiky hvězda stojí. V ekliptice samé elipsa se promění v úsečku, po níž hvězda sem tam kmitá. Kmit se vykoná za tutéž dobu, kterou Země potřebuje, aby oběhla kolem Slunce. Velká poloosa této více méně výstředné elipsy paralaktické značí úhel, v němž by se jevila astronomická jednotka délková, t. j. velká poloosa zemské dráhy, pozorovaná ze vzdálenosti té které hvězdy. Tento úhel slove roční paralaxa stálic. Čím paralaxa p je menší, tím větší je vzdálenost Δ hvězdy od Slunce. Platí tu základní vztah

$$\Delta = \frac{r}{\sin p},$$

kde r značí velkou poloosu zemské dráhy. Poněvadž však p je vždy úhel velmi malý, možno sinus nahraditi úhlem; jinak řečeno: vzdálenost Δ je nepřímo úměrna paralaxe p . Je-li tedy Δ_1 vzdálenost příslušná k paralaxe $1''$, platí úměra

$$\Delta : \Delta_1 = 1 : p''.$$

Ježto však vzdálenost $\Delta_1 = 206265$ poloměrům zemské dráhy, jest $\Delta = 206265 : p''$. Známe-li tedy paralaxu hvězdy v sekundách, obdržíme její vzdálenost od Slunce nebo od Země v astronomických jednotkách, t. j. v poloměrech zemské dráhy, dělíme-li číslo 206265 parallaxou.

Je s dostatek známo, jakého úsilí bylo třeba vynaložiti, nežli se podařilo paralakticky posuv stálic dokázati. Stačí uvéstí jména: *Galilei, Tyge Brahe, Hooke, Olaf Römer* a konečně i výtečného pozorovatele *Bradleye*. Všechny tyto pokusy selhaly; jen *Bradleyova*

práce nebyla zcela marná, byť i nepřinesla žádaného výsledku: vedlaf k objevu jiného úkazu důležitého, totiž aberace stálic.

Teprve r. 1837 slavný *Bessel* zjistil bezpečně paralaxu dvojhvězdy 61 Cygni, jejíž značný vlastní pohyb 5" ročně dával tušiti větší blízkost a tudíž i větší paralaxu. K měření tomu Bessel užil velikého heliometru Fraunhoferova, jímž měřil úhlové vzdálenosti hvězdy od slabých hvězd sousedních, o nichž bylo lze předpokládati, že jsou mnohem vzdálenější a že tudíž znatelné paralaxy nemají.

Připomínám-li tyto historické podrobnosti, o nichž možno se dočísti v každé lepší populární učebnici astronomie, činím tak pouze proto, aby lépe vynikla obtížnost těchto měření i u stálic nejbližších. Obtíž ta tkví zřejmě v nepatrnosti úhlu, který jest měřiti. Největší známá paralaxa (α Centauri) jest 0.752"; velká většina ostatních, jež známe, dosahuje sotva 0.1". Je věc pochopitelná, že při tak malých úhlech i nejnepatrnější chyby pozorovací padají těžce na váhu.

K přímému, trigonometrickému měření paralax se užívá dodnes metody v podstatě Besselovy, ale víc a více vstupuje na její místo metoda fotografická, navržená poprvé *Kapteynem*. Byť snad i nesplnila zcela nadějí v ní kdysi kladených, je přece při značné přesnosti daleko pohodlnější, a to jak po stránce praktické, tak i počtářské. Nicméně pro zjištění paralax, měřících jen málo setin obloukové sekundy, se stává i fotografická cesta neschůdnou a nutno se ohlížeti po jiné, chceme-li vniknouti hlouběji do vesmíru.

Nepředstavitelně ohromné vzdálenosti, k nimž dospíváme měřením vzdáleností stálic, jsou tématem, jímž populární spisovatelé s oblibou se obírají. Vymýšlejí přirovnání často až drastická, jimiž se snaží nepochopitelné učinit pochopitelným. Snad lze téhož výsledku se dodělati způsobem poučnějším, vyložíme-li totiž cesty a metody, jimiž k úžasným číslům oněm dospíváme. Možná, že se zároveň zdaří u nejednoho čtenáře vyvrátiti tímto výkladem poodezření, třeba skryté a neproslovené, že taková čísla jsou spíše plodem básnické fantasie než výsledkem střizlivých měření a výpočtů. Že nepůjde to zcela bez matematiky, je samozřejmá věc, ale jednak bude to jen matematika zcela elementární, jednak bude jí tak málo, že čtenář s její řečí neobeznámený může další úvahy jemu snad nedosti srozumitelné vynechati a spokojiti se všeobecným popisem metod, který proto také úmyslně je poněkud obšírnější, než by jinak bylo nutno.

Cesty a metody, o nichž nám bude jednati, jsou několikeré a liší se jednak podle toho, o jaký předmět jde, zda o stálici či hvězdokupu nebo mlhovinu, jednak podle přesnosti, již od měření požadujeme. Neboť, kdežto v určitých případech může, ano musí nám záležeti na přesnosti co největší, budou ve stelární astronomii dosti četné úkoly — zejména statistického rázu, — kde možno se spokojiti s výsledky skýtajícími jen řádovou přesnost.

Kdyby absolutní svítivosti*) všech stálic byly stejné, tu by určení jejich vzdáleností bylo věci velmi jednoduchou. Platí totiž pro zdánlivé svítivosti i_1, i_2 a vzdálenosti r_1, r_2 dvou stejných zdrojů známá úměra fotometrická

$$i_1 : i_2 = r_2^2 : r_1^2.$$

Známe-li tedy zdánlivé svítivosti obou hvězd a vzdálenost jedné z nich (Slunce), můžeme vzdálenost druhé vypočítati. Bohužel předpoklad stejných absol. svítivosti stálic není ani zdaleka splněn. Případy, že absol. svítivost je mnohatisíckrát větší než Slunce, nejsou nikterak řídké. Ovšem jakousi pravděpodobnost, že hvězda jasnější je také bližší, možno předpokládati.

Bezpečnějším udavatelem značnější blízkosti je velký vlastní pohyb hvězdy. Bylo již řečeno, že okolnost ta právě upozornila Bessela na 61 Cygni a také u „Barnardova běhouna“, který je velikosti pouze 9.4, velký vlastní pohyb, ročně 10.3", správně ukáza! na velkou paralaxu tohoto tělesa. Byly učiněny i dosti úspěšné pokusy statisticky zjistiti průměrnou paralaxu odpovídající vlastnímu pohybu určité velikosti. Nicméně nelze vlastní pohyb nikterak považovati za bezpečné měřítko vzdálenosti, již z toho důvodu, že jest pouze jednou složkou absolutního pohybu hvězdy, jehož druhou složkou je pohyb v zorné přímce.

Po těchto spíše všeobecných úvahách přikročíme k vlastní úloze. Metody, jimiž se snažíme určit paralaxu tam, kde přímé měření ať heliometrem ať fotograficky pro nepatrnost její selhává, jsou podstatně různé pro stálice a pro hvězdokupy (mlhoviny). U stálic lze se pokusiti několikerým způsobem dojíti k cíli.

Především lze využití podvojnosti stálic. Třetí zákon Keplerův lze pro dvojhvězdu psati

$$a^3 : T^3 = M,$$

kde a je velká poloosa v astronomických jednotkách, T oběžná doba v hvězdných rocích a M hmota soustavy v jednotkách hmoty sluneční. Je-li dále p paralaxa v obloukových sekundách a α zorný úhel, v němž vidíme délku a , platí (protože p i α jsou velmi malé úhly) úměra $a : 1 = \alpha : p$ neboli $a = \alpha/p$. Vzhledem k hořejší rovnici obdržíme dosazením snadno

$$p = \frac{\alpha}{\sqrt[3]{MT^2}}.$$

Důležitý tento vztah slouží obyčejně k stanovení hmoty M ze známé paralaxy a doby oběžné; ale obráceně lze ho užiti pro výpočet paralaxy, známe-li hmotu M . Tento požadavek sice sotva

*) Absolutní svítivost hvězdy je číslo udávající, kolikrát hvězda vyzařuje více světla (po př. méně) než Slunce. Absol. velikost udává ve hvězdných třídách jasnost hvězdy, jak by se jevila, kdyby hvězda byla ve vzdálenosti příslušné k paralaxe 0.1" neboli málo přes 2 miliony astronomických jednotek.

kdy bude splněn, ale zkušenost učí, že položíme-li $M=1$, t. j. rovno hmotě Slunce, výsledek aspoň řádově se neodchyluje valně od skutečnosti; může tedy tento postup pro orientační účely a pro kontrolu poskytnouti výsledků dosti cenných.

Daleko přesnější hodnotu paralaxy lze obdržeti u dvojhvězd, jejichž dráha byla určena současně z pozorování spektroskopických i visuálních. Je-li na př. visuálně stanovena oběžná doba a úhlový poloměr α dráhy (kruhové), spektroskopicky pak oběžná rychlost složek, lze ihned určití délku dráhy a tudíž i její poloměr a v astron. jednotkách. Platí i tu úměra $p : \alpha = 1 : a$ a tudíž $p = a/a$. Ovšem tak jednoduchá úloha zpravidla nebude již proto, že dráhy visuálních dvojhvězd bývají značně výstředné; nicméně ze známých elementů dráhy lze výpočet provést. Jest pak ovšem a nikoli poloměr, nýbrž velká poloosa dráhy a α zorný úhel, v němž se nám jeví. Poprvé užil této metody počátkem tohoto století prof. *William J. Hussey* pro známou dvojhvězdu δ Equulei; nalezl $p = 0.071''$ s pravděpodobnou chybou nejvýše $\pm 0.012''$. Z toho plyne vzdálenost 2,905.000 astron. jednotek. Přímým měřením mikrometrickým obdržel *Leawenworth* $p = 0.017'' \pm 0.035''$. Druhý příklad podává dvojhvězda ϵ Hydrae, jejíž vzdálenější průvodce jest i slabým nástrojům optickým přístupný. R. 1888 objevil *Schiaparelli*, že hlavní hvězda sama je podvojná. Rychlá změna vzájemné polohy složek sledována byla od počátku mikrometrickým měřením a od r. 1899 přistoupila k tomu měření spektrografická na Lickově hvězdárně, v nichž pokračováno až do r. 1911. Všechna tato pozorování zpracoval *R. G. Aitken* a obdržel pro paralaxu soustavy $0.025''$ v podstatě způsobem právě naznačeným. Tato metoda skýtá výsledky velmi přesné. Bohužel je velmi málo dvojhvězd, pro něž lze ji užítí. Nesnází, jež u většiny dvojhvězd staví se jí v cestu, je několik; především je to poměrně malá oběžná rychlost méně těsných dvojhvězd visuálních, jež ztěžuje měření rychlostí v zorné přímce podle principu Dopplerova; spektra těsných dvojhvězd se však pokrývají navzájem, takže lze je nesnadno rozlišiti.

Další neobyčejně zajímavou skupinou hvězd, u nichž lze ne přímo určití paralaxu, jsou proměnné hvězdy typu zákrytového, zastoupené stálicemi β Lyrae a β Persei (Algol). Pro tyto hvězdy známe totiž skutečný jejich poloměr. Určíme-li teplotu takové hvězdy, můžeme vypočísti specifickou svítivost jejího povrchu, t. j. číslo stanovíci, kolikrát více světla vyzařuje čtverečná jednotka povrchu hvězdy než stejná plocha na povrchu slunečním. Známe-li však rozměry hvězdy a její specifickou svítivost σ , můžeme vypočísti její svítivost absolutní A . Ta jest totiž $A = \sigma r^2$, kdež r značí poloměr hvězdy v poloměrech slunečních. Poloměr r pro Algol je znám; podle novějších prací je $r = 1150000 \text{ km} = 1.64$ poloměrů slunečních. Veličinu σ dovolují vypočísti fysikální zákony záření buď Stefanův nebo Planckův ze známé teploty hvězdy a Slunce. Pro teplotu povrchu slunečního lze přijati 6000° C abs.

jako pravděpodobnější hodnotu. Teplota Algolu byla několikrát měřena. R. 1909 našel Nordmann 13.300° , r. 1912 Hnatek 11.600° , r. 1914 Rosenberg 12.000° , r. 1919 Wilsing 10.500° . Pro náš orientační počet zvolíme teplotu Rosenbergovu, která se blíží průměru těchto hodnot. Podle Stefanova zákona je energie vyzařována čtverečnou jednotkou povrchu tělesa úměrná čtvrté mocnosti absolutní teploty. Ježto teplota Algolu rovná se zhruba dvojnásobně teplotě sluneční, je specif. svítivost jeho zhruba 16násobná a tudíž absolutní svítivost

$$A = 16 \cdot 1.64^2 = 43.$$

Vyzařuje tedy Algol ve stejné době 43krát více energie než Slunce. Běží ještě o to, tento údaj přepočítá na míru v astronomii obvyklou, t. j. na hvězdnou velikost. Jsou-li i , J svítivosti, M , m velikosti dvou stálíc, pak platí rovnice

$$\frac{i}{J} = 2.512^{M-m}$$

nebo logaritmicky

$$\log \frac{i}{J} = (M-m) 0.4.$$

Rovnici tuto zoveme Pogsonova. Budiž J , M svítivost a hvězdná velikost Slunce, i , m svítivost a hvězdná velikost Algolu ve stejné vzdálenosti. Pak jest $i : J = 43$ a ježto hvězdná velikost Slunce podle Russella $M = -26.72$, změní se předcházející rovnice na

$$\log 43 = (-26.72 - m) 0.4.$$

Řešením této rovnice vychází

$$m = -30.80,$$

což by byla hvězdná velikost Algolu v jednotkové vzdálenosti. Abychom určili skutečnou vzdálenost a paralaxu Algolu, použijeme úměry již dříve uvedené a spojíme ji s rovnicí Pogsonovou. Algol ve vzdálenosti = 1 má hvězdnou velikost -30.80 , ve vzdálenosti neznámé x pak velikost 2.3.* Úměra mezi vzdálenostmi a svítivost jest

$$i_* : i = 1 : x^2,$$

kdež i jako dříve značí svítivost Algolu ve vzdálenosti = 1, i_* pak svítivost ve vzdálenosti skutečné. Protože však podle Pogsonovy rovnice

$$\frac{i_*}{i} = 2.512^{-31.62 - 2.3} = 2.512^{-33.92},$$

je také

$$\frac{1}{x^2} = 2.512^{-33.92}$$

*) Stebbins udává 2.2. Nutno však uvážiti, že za normálního světla Algolu vidíme světlo obou složek. Ježto nám jde pouze o hlavní hvězdu, nutno vzít velikost v době podružného minima, kdy průvodce je zakryt. Ta je o 0.06 vel. nižší. Okrouhle tedy pro Algol sám plyne 2.3 vel.

a logaritmicky

$$\begin{aligned} -2 \log x &= -33.92 \cdot 0.4 \\ \log x &= 6.784 \\ x &= 6.08 \cdot 10^6 \text{ astron. jednotek.} \end{aligned}$$

Ze vztahu $p'' = 206265 : x$ obdržíme pak paralaxu $p'' = 0.034''$, již náleží vzdálenost 96 světelných roků. Je zajímavá věc tuto paralaxu srovnati s hodnotami zjištěnými trigonometricky, jež podává tento přehled:*)

Autorita:	Metoda:	p''
Pritchard	fotografie	0.058
Flint	kruh poled.	0.122 ± 0.026
Russell	fotografie	0.007 ± 0.027
Chase	heliometr	0.037 ± 0.025
Kapteyn	fotografie	0.029

(Příště dokončení.)

J. KLEPEŠTA, Praha:

Fotografie bolidu.

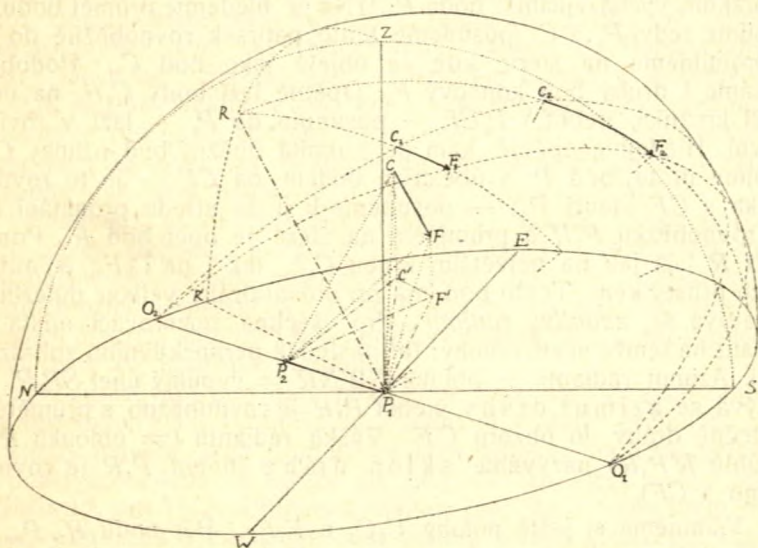
Dne 12. září tohoto roku o 21^h 55^m 23^s stř. času přeletěl směrem severovýchodním ze souhvězdí Pegasa k Andromedě neobvykle jasný bolid. Pohyboval se zvolna; při tom se neustále jeho jas zesiloval. Byl sledován zářícím prachem nad mlhovinou v Andromedě až do blízkosti hvězdy A Andromedae, kde se roztrhl. Roztržení se projevilo četnými výšlehy, při čemž silný záblesk ozářil krajinu. Zdánlivý průměr zjevu ve chvíli roztržení obnášel alespoň 20'. Detonace slyšeti nebylo. Téhož večera zvolil jsem pro spalcový anastigmat astrografa ondřejovské hvězdárny za objekt ku snímku okolí mlhoviny v Andromedě a počal jsem exponovati již o 20^h 45^m stř. času. Použitý rozměr citlivé desky 9 × 12 cm vystačil na zakreslení plochy asi 5 × 7° na obloze, takže pouze část dráhy bolidu mohla býti zachycena. Na snímku (viz přílohu k tomuto číslu) jsou zřetelně vyznačena čtyři oddělená vzplanutí a také je viděti, jak se stopa rozšiřovala ve směru severovýchodním, až konečně vznikla (mimo pole objektivu) koule, jejíž explozí viditelnost bolidu se skončila. Nádherný zjev sledoval jsem pouhou náhodou, pohlédnuv v té chvíli od pointeru k obloze. Zaznamenav čas i ostatní data, pokračoval jsem nepřetržitě až do 0^h 45^m stř. času v expozici okolí velké mlhoviny v Andromedě.

*) První čtyři hodnoty sdělil mi laskavě p. prof. Dr. H. K o b o l d z Kielu dopisem, v němž označuje zároveň hodnotu 0.03'' za pravděnejpodobnější. Hodnotu Kapteynovu, uveřejněnou v „Publications of the Astronomical Laboratory of Groningen“ Vol. 24., cituji podle Publ. der astrophys. Obs. Potsdam. Nr. 76. str. 31.

Výpočet dráhy meteoru, zvláště pak o bolidu z 12. září 1923.

Jak poměrně vzácný zjev je fotografování létavic, o tom se zmínil p. J. Sýkora v článku: „Fotografování létavic“ minulého ročníku „Říše hvězd“ (str. 33). Jaká je radost fotografova, když zachytí meteor, může si čtenář učiniti představu z výroku Dr. Šulce, o kterém se zmiňuje prof. Nušl v nekrologu v Živě (roč. XI. str. 255): „Dávno jsem už neměl takovou radost, jako když ten „kašpar“ taky na druhé desce s naprostou přesností vylézal!“ psal Dr. Šulc o náhodně zachyceném meteoru. A taková radost i náhoda potkala p. Klepeštu 12. září t. r., kdy na neveliké ploše fotografické desky se mu podařilo zachytiti krásný jasný bolid. Tento zjev jsem náhodou též já pozoroval a bylo mi možno určit některé údaje o tomto nebeském poslu. Při výpočtu byli mi radou nápomocni p. prof. Dr. V. Láška a p. prof. Dr. J. Svoboda, kterým jsem za to díky zavázán.

Chci se zmíniti nejprve o tom, kterak se nám jeví takový meteor z různých míst a kterak odtud možno určit jeho dráhu. Budiž CF (obr. 1.) viditelná část dráhy meteoru a pokládejme ji



Obr. 1.

za přímočarou, jak tomu skutečně jest ve většině případů. C je bod dráhy, ve kterém meteor vzplanul, F bod, ve kterém zanikl nebo vybuchl. Body P_1 a P_2 nechť jsou místa na povrchu zemském, ze kterých meteor pozorujeme. Při úvahách předpokládejme, že

místa od sebe nejsou příliš vzdálena, což bývá obyčejně splněno, a že tedy můžeme kulovitý povrch zemský nahraditi rovinou procházející místy P_1 i P_2 . Abychom vyšetřili průmět dráhy meteoru na nebeskou bání, zvolme středem soustavy bod P_1 . $SWNE$ budiž obzor, Z zenit, SZN poledník, S bod jižní, W západní, N severní a E východní. Promítněme dráhu CF z bodu P_1 na sféru. Spojíme proto bod P_1 s C , až vzniklá přímka protne sféru v bodě C_1 . V tom bodě uvidí pozorovatel z místa P_1 začátek dráhy meteoru. Podobně koncový bod F se promítne do F_1 . Pak CFP_1 tvoří rovinu, procházející středem sféry P_1 , tak zv. rovinu hlavní, neboť CF pokládáme podle hořejšího předpokladu za přímku. Tato hlavní rovina, procházející středem koule, promítá se jako největší kružnice, jejíž částí musí tedy býti oblouk C_1F_1 . Hledejme ještě na sféře průmět nekonečně vzdáleného bodu, tak zv. úběžného bodu dráhy CF . Tímto je nezbytně bod R . Spojme totiž bod P_1 s úběžným bodem přímky CF ; touto spojnicí je rovnoběžka k CF bodem P_1 vedená, neboť rovnoběžky se protínají v nekonečnu. Tato spojnice nám protíná sféru právě v bodě R .

Podobně zobrazíme tutěž dráhu, jak by se jevila na sféře z pozorovacího místa P_2 . Poněvadž však jsme volili středem promítání P_1 (ačkoliv stejně dobře mohli jsme zvoliti i P_2 nebo kterýkoliv bod jiný), nutno vésti bodem P_1 rovnoběžky k promítacím paprskům, vycházejícím z bodu P_2 .¹⁾ Na př. hledejme průmět bodu C . Spojíme tedy P_2 s C , posuneme tento paprsek rovnoběžně do P_1 a promítneme na sféru, kde se objeví jako bod C_2 . Podobně získáme i druhý bod koncový F_2 . Opětne leží body C_2F_2 na největší kružnici, neboť i P_2CF — posunuto do P_1 — leží v rovině hlavní. Hledejme opětne, kam se promítá úběžný bod přímky CF . Spojme proto bod P_2 s úběžným bodem na CF — je to rovnoběžka s CF jdoucí P_2 ; — posuneme-li ji do středu promítání P_1 , dá rovnoběžku P_1R a průmětem na sféru je opět bod R . Poněvadž R leží jak na největším kruhu C_1F_1 tak i na C_2F_2 , je nutně jejich průsečíkem. Tento bod má při určení dráhy velkou důležitost a nazývá se *zdánlivý radiant*. Pro všechna pozorovací místa je radiant na témže místě oblohy; tož následek perspektivního zobrazování. Azimut radiantu — oblouk $SWNR'$ = vypuklý úhel SP_1R' — nazývá se azimut dráhy, neboť P_1R' je rovnoběžno s průmětem skutečné dráhy do obzoru $C'F'$. Výšku radiantu (= oblouku $R'R$ = úhlu $R'P_1R$) nazýváme sklon dráhy (neboť P_1R je rovnoběžno s CF).

Všimněme si ještě polohy C_1C_2 a F_1F_2 . Pět bodů P_1, P_2, C, C_1, C_2 leží v jediné rovině a to v rovině hlavní, procházející bodem P_1 . Že body P_1P_2C leží v rovině, je věc samozřejmá, neboť třemi body je rovina určena (neleží-li ovšem všechny na téže přímce). Bod C_1 musí v ní taktéž ležeti, neboť leží na přímce P_1C ,

¹⁾ Poloměr sféry je vzhledem ke vzdálenosti P_1P_2 resp. CP_1 a CP_2 neskonale veliký.

o které víme, že splývá s rovinou. Podobně i C_2 musí býti v této rovině, neboť P_1C_2 (kde P_1 je v rovině) je rovnoběžno s přímkou roviny P_2C . Tím je dokázáno, že oněch 5 bodů je v hlavní rovině a proto se na sféru promítají jako největší kružnice $O_2C_1C_2O_1$, kde O_2 je průmět druhého pozorovacího místa P_2 z prvního P_1 a naopak O_1 je průmět místa P_1 z místa P_2 . Stejně lze dokázat, že i spojnice F_1F_2 na sféře je největší kružnicí body O_1O_2 procházející. Tohoto poznatku, na jehož použití poukázal *Dr. Olbers*, později využijeme.

Jestliže byly dány body C a F obzorníkovými souřadnicemi (azimutem a výškou), můžeme snadno vypočísti skutečné výšky bodu vzplanutí a výbuchu. Řešením $\triangle P_1P_2C'$, kde známe vzdálenost pozorovacích míst P_1P_2 (buď výpočtem ze zeměpisných souřadnic — nebo méně přesně — odměřením na mapě) a úhly $\widehat{C'P_2P_1}$ i $\widehat{P_2P_1C'}$, které jsou vhodnými doplňky azimutů, nalezneme polohu C' , t. j. bod, ve kterém bylo viděti vzplanouti meteoru v nadhlavníku. Úlohu tuto lze řešit s postačitelnou přesností na mapě, vrysujeme-li na ní příslušné azimuty. Řešením $\triangle P_1CC'$ nebo $\triangle P_2CC'$, (kontrola), ve kterých známe výšky $\widehat{C'P_1C}$ a $\widehat{C'P_2C}$, jakož i strany P_1C' a P_2C' , (získané řešením předešlé úlohy), určíme skutečnou výšku CC' , to jest určíme, jak vysoko nad zemským povrchem byl počátek dráhy C . Podobně si počínáme určující výšku F , jakož i místo, které mělo výbuch v zenitu (F'). Koho by zajímaly vzorce, podle nichž se výpočet koná, najde je v Plassmannově knize „Hevelius“, Berlin 1922, v poučném článku *C. Hoffmeistera* str. 228 až 254. Někdy se používá s výhodou analytické geometrie prostorové (viz na př. *Astron. Nachrichten* sv. 167 (1905) *Rosenberg*: Über eine Methode zur Bestimmung von Meteorbahnen), kteréžto metody i já jsem použil při výpočtu zářijového bolidu.

Poněvadž je zjev obvykle náhlý a překvapí, údaje pozorovací bývají nepřesné a chybné. Je pak někdy pro počtáře dosti obtížná úloha opravit pozorované údaje tak, aby výsledek byl pokud možná nejpresnější. Mnoho nám tu pomáhá metoda nejmenších čtverců, mnoho však i grafický výkres. A o tomto způsobu chtěl bych se podrobněji zmíniti.

Při zpracování materiálu používáme map, sestrojených centrálním (gnomonickým) promítáním. Předností v tomto promítání jest, že každý největší kruh se promítá se jako přímka. Jak této metody se používá, nejlépe se ukáže na příkladě, za který volím právě bolid z 12. září 1923. Přiložená mapka (obr. 2.) v centrálním promítání zobrazená představuje část oblohy v okolí souhvězdí Andromedy. V této zakresleny jsou dráhy bolidu tak, jak byly pozorovány v Ondřejově p. Klepeštou a mnou v Černošicích. V Ondřejově byla zakreslena dráha do Schurigova atlasu; poněvadž však jest tato mapa zobrazena v promítání externím, kde se nejeví největší kružnice jako přímky, dráha byla poněkud, zvláště na počátku, zakreslena. Body začátku a konce jsou vyznačeny na mapě kroužkem; začátek,

označený C_1 je na hranici mezi souhvězdím Pegasa a Andromedy, konec F_1 je pak blíže hvězdy α Andromedy. Zcela přesně byla zjištěna část dráhy v okolí mlhoviny v Andromedě, neboť v tuto krajinu nařízen byl právě velký astrograf Ondřejovské hvězdárny, když prolétl přes oblohu krásně zářící bolid a zanechal stopu na fotografické desce. Fotografovaná krajina je tečkovaně vyznačena na mapce. Reprodukce vzácného snímku je přiložena k tomuto číslu „Říše hvězd“. Zanechanou stopou byla přesně vymezena poloha největšího kruhu, který v hořejším schematu značili jsme C_1F_1 . Stačí tedy, jestliže zakreslíme do mapky dva body foto-



Obr. 2.

grafované dráhy; spojením obou vznikla přímka — hlavní kružnice dráhy — která značí polohu dráhy, jak se jevila z Ondřejova. Kdyby začátek i konec byl přesně zakreslen, musily by oba body C_1 i F_1 ležeti na této přímce. Oč se od ní odchylují, je jednak chyba vzniklá pozorováním, jednak chyba ze zkreslení dráhy. Zvláště začátek C_1 se zdá dosti chybně určen; ale i když nehledíme k chybě zkreslení, která má zde značný vliv, leží úplně v mezích přesnosti pozorování takových úkazů, neboť, jak bylo zjištěno z mnoha případů pozorování (o tom viz v Encyklopädie der math. Wissenschaft. Bd. VI. 2., H. 3. Niessl: Die Bestimmung der Meteorbahnen etc.), činí průměrná chyba v azimutu $\pm 5.8^\circ$ (z 351 pozor.) a ve výšce $\pm 4.1^\circ$ (z 235 pozor.). Abychom přibližně zjistili vznik a zánik, posuneme body F_1 C_1 kolmo ku dráze, až je protnou v bodech F_1^* a C_1^* .

V Černošicích pozorován vznik nebyl, teprve ke konci bod C_2 a pak koncový bod F_2 . Bohužel fotografická kontrola zde není; zato však dráha byla ihned zakreslena do Hoffmeisterových map a tím aspoň jakási přesnost byla zachována. Podle mého úsudku směr dráhy byl dosti přesně určen, ale bod F_2 byl poněkud v azimutu přeceněn. Spojením bodů C_2 a F_2 dostaneme polohu (nej-

většího kruhu) dráhy, jak se jevil v Černošicích. Podle výkladu nahoře uvedeného víme, že dva takto získané kruhy ($F_1 C_1$, $F_2 C_2$) se protínají v radiantu. Stačí tedy obě přímky nazpět prodloužit, až se protnou v hledaném bodě, nedaleko hvězdy 32 Peg..

Nahoře jsem se zmínil o Olbersově kontrole, totiž, že body $C_1 C_2$, jsou-li pozorování správná, leží na největším kruhu a ten že prochází body $O_2 O_1$ získanými vzájemným promítnutím pozorovatelských míst; totéž platí o koncových bodech $F_1 F_2$. Bohužel v našem případě se kontrola bodů $C_1 C_2$ vymyká, neboť C_2 nebylo pozorováno. Zato však možno kontrolovati body $F_1 F_2$. Vypočítáme-li si, kam se promítají Černošice (P_2) z Ondřejova (P_1), shledáme, že je to bod (O_2), jehož AR je $41^{\circ} 3'$ a $\delta = 3^{\circ} 58'$. Bod O_1 , byl by právě naproti bodu O_2 , jak patrně z hořejšího schématu. Zakreslíme jej také do mapky, leží však již mimo pole mapky, v levo dole, jak je šipkou vyznačeno. Jestliže pozorování jsou správná, musí $O_2 F_1 F_1^*$ ležeti na jedné přímce (neboť je to nejv. kruh). Poněvadž tomu tak není, nebyl konec správně zakreslen a je třeba body F_1^* a F_2 posunovati na drahách tak, až leží i s bodem O_2 na jedné přímce. Bod F_1^* nutno při tom posouvat v levo, F_2 v pravo. Získáme tak opravený konec F_1^C a F_2^C . Z pozorování takto opravených možno určit výšky počátečního i koncového bodu, jakož i místa na povrchu zemském, která je měla v zenitu. Rovníkové souřadnice graficky určeného radiantu přeměníme na obzorníkové souřadnice a získáme tím azimut a sklon dráhy vzhledem k obzoru.

Konečně možno určit i dráhu v sluneční soustavě, t. j. stanoviti odchylku dráhy od ekliptiky i , délku výstupného uzlu Ω , délku perihelu π . Z pozorování rychlosti, je-li dostatečně přesné, možno se rozhodnouti o tvaru dráhy, zda je křivkou uzavřenou (kružnice, elipsa) nebo otevřenou (parabola, hyperbola) a stanoviti podle toho buď hlavní poloosu a a výstřednost e , nebo vzdálenost perihelu q . V případě našeho bolidu, poněvadž odhady se dosti liší, předpokládal jsem pohyb v parabole, jakožto v první přibližné dráze, podobně jako se při prvním výpočtu dráhy předpokládá, že se kometa pohybuje v parabole. Čtenáře, zajímajícího se o tento výpočet, odkazují na teoretické astronomie, zvláště pak na Niessla, o jehož pojednání jsem se již nahoře zmínil, nebo na Lehmann-Filhés: Die Bestimmung von Meteorbahnen etc. Berlin 1883.

Připojuji konečně své pozorování jakožto příklad, jak asi má vyhlížeti referát o takovém zjevu a konečně i výsledky výpočtů.

1. *Pozorovatel*: Vladimír Guth.
2. *Pozorovací místo*: Černošice u Prahy ($\varphi = + 49^{\circ} 57' 20''$, $\lambda = 0^h 57^m 18^s$ E Gr.; $H = 220^m$).
3. *Doba a čas*: 12. září 1923 (středa) $21^h 55^m$ SEČ.
4. *Pozorovaný objekt*: velice jasný bolid — osvětlil celé nebe.
5. *Barva*: fialový s odstínem do červená.

6. *Vznik*: nebyl pozorován, neboť pozorovatel hleděl do dalekohledu a teprve zábleskem byl upozorněn.
 7. *Průběh*: pozorovány byly tři výbuchy ke konci.
 8. *Konec*: po třetím výbuchu zhasl, aniž by bylo slyšeti detonaci.
 9. *Stopa*: zanechal po sobě jasnou stopu asi 10^s trvající.
 10. *Rychlost*: nebyla stanovena.
 11. *Poloha dráhy*: zakreslena do Hoffmannových mapek.
- 1910·0 $\left\{ \begin{array}{lll} \alpha = 28^{\circ} 13' & \delta = 29^{\circ} 19' & \text{1. pozorovaný bod dráhy} \\ \alpha = 37^{\circ} 28' & \delta = 27^{\circ} 34' & \text{konečný " " } \end{array} \right\}$

12. *Povětrnost*:

tlak redukováný na 0°C ve výši 220m	teplota	abs. vlhk.	relat. vlhk.	vítr	oblačnost
741·5 m/m	17·6°	9·8	66%	WNW 2	0;

na barografu nebyla pozorována žádná anomálie.

Výška začátku 136·7 km

" konce 56·2 "

Místo, které mělo začátek v zenitu: $\lambda = 15^{\circ} 37'$ $\varphi = 49^{\circ} 45'$

" " " konec " " : $\lambda = 15^{\circ} 22'$ $\varphi = 50^{\circ} 3'$

Zdánlivý radiant v rovníkových souřadnicích:

$$\alpha = 333^{\circ} \quad \delta = +26^{\circ} 5' \quad (1925\cdot0)$$

" " v horizont. souřadnicích:

$$\alpha = 332^{\circ} 2' (= a \text{ dráhy}), h = 64^{\circ} 4' (= \text{sklon dráhy}).$$

Prozatímní elementy parabolické dráhy pro epochu 1925·0:

$$1925\cdot0 \left\{ \begin{array}{ll} \pi = 79^{\circ} 00' & \text{Celková dráha rozžhaveného meteoru} \\ \Omega = 169^{\circ} 00' & \text{byla } 88\cdot9 \text{ km. Rychlost při parabol.} \\ i = 27^{\circ} 08' & \text{pohybu asi } 60 \text{ km/sec.} \end{array} \right.$$

$\log q = 9\cdot837$

Fotografie: Celková expozice v Ondřejově trvala 4^h ; přelet bolidu přes desku $\frac{1}{5}^s$ až $\frac{1}{3}^s$. Vyfotografovaná stopa značí ve skutečnosti 12 km, při čemž ztratil 10·8 km na své výšce. První vyfotografovaný výbuch (uzel) nastal ve výšce asi 80 km.

*

Z předchozího je patrné, jak důležitými a jak hledanými jsou pozorování takových zjevů. Zde se otevírá amaterům-astronomům široké pole působnosti. Nejen pozorování velkých meteorů, ale i létavic, přináší vědě užitek. Astronom počítá, odkud meteory přicházejí, zda z dalekého vesmíru, či zda náležejí sluneční soustavě (Zemí, Měsíci atd.), hledá souvislost s drahou komet a pod.; konečně přinášejí nám cenná udání o nejvyšších vrstvách ovzduší, o jejím složení, o její hranici atd.

V cizině (Americe, Francii, Anglii, Německu, Rusku) jsou organisována soustavná pozorování nejen létavic, ale i jiných nebeských zjevů (Slunce, proměnných hvězd atd.) a tyto pracovní skupiny tam pracují s láskou i nadšením. Doufám, že nedáme se zahanbit a že i u nás dojde brzo k organisování pracovních skupin a proto s chutí a nadšením do práce!

Dr. ALOIS GREGOR, Praha:

Prognosy povětrnosti podle theorie prof. Dr. K. V. Zengera.

Pokračujeme v soustavné kontrole Zengerových předpovědí povětrnosti, sestavených p. Iglaue rem, účetním „Politiky“. Novým čtenářům dáváme pro informaci toto vysvětlení:

Zengerovy-Iglaue rovy předpovědi nemají podle úsudku odborníků vědeckého podkladu a jen neinformovanosti obecnstva děkují své popularitě. (Pan Iglaue r osobně jistě dávno jest jiného přesvědčení o ceně těchto předpovědí.) Nejlépe možno veřejnosti dokázati, že předpovědi tohoto druhu nemají významu, jestliže jejich cenu soustavně zkoumáme, nezamlčující zdarů ani nezdarů. V minulém ročníku klasifikovali jsme předpovědi od ledna do září 1923 a to tak, že dobrá předpověď dostala známku 100 (%), špatná 0 (%). Také mezistupně bylo nutno dávat (na př. 50% = polosprávně). Za každý měsíc (asi 25 předpovědí) tvoříme bilanci a dáme průměrnou známku. Kdyby předpovědi měly cenu jen t. zv. „hádání“, dostali bychom za dlouhou řadu jich asi 50%, t. j. polovičku shod, polovici neshod. Věc ta je zřejmá, s takovým procentem se v náhodě vždy počítá, neboť pokus to snadno dokáže. Pro všech dosavadních 11 měsíců vycházela pro Zengerovy předpovědi, vyjma květen 1923, ještě menší čísla, než jaká by vyšla, kdybychom prorokovali počasí zcela „od oka“, na př. losem, nehledíce k žádné teorii. V květnu vyšlo náhodou číslo trochu příznivější, avšak nezachraňuje nikterak tuto teorii. Od dobré metody žádáme nejmeně 75%.

Říjen 1923.

Iglaue rova předpověď:	Skutečná povětrnost v Praze:	Klasit: v %
Na počátku října potrvá ještě jasné a suché počasí, které dostaviti se má ku konci září;	Hezky pouze 1. října, 2. již za- mračeno a přehánky	} 50
teprve vlivem poruch ze dne 4. a 6. října se počasí zhorší.	počasí se zhoršilo již 2. října. Již klasifikováno.	
liž 3. října za dosti vysoké teploty	Dne 3. teplota sice nad normá- lem, leč klesala;	} 75

nastane pokles tlakoměru,	tlakoměr klesal;	100
načež se obloha úplně zatáhne,	zatáhla se již 2., již klasifikováno;	
a nyní při silných větrech jz. až záp.	vítr se ztišil;	0
dostaví se t. zv. západní počasí.	žádné „západní“ počasí.	0
Srážky budou se hojně vyskytovat	Srážky se hojně vyskytovaly	100
a také budou dosti vydatné.	a byly dosti vydatné.	100
Vliv poruch jest silný a proto neklidné počasí bude dosti dlouho trvati.	Již klasifikováno.	} —
Od 10. října srážky přestanou,	Srážky nepřestaly.	0
ale oblačnosti nebude tak rychle ubývati.	Oblácnosti neubývalo.	100
Také vítr vanoucí nyní od sz. bude stále čerstvý	Dne 11. vítr silný, v následujících dnech ochabl;	} 50
a vlivem jeho se citelně ochladi.	neochladilo se.	0
Porucha ze dne 14. přinese opětne zhoršení již kolem 12. října.	Žádná změna počasí.	25
Vítr v tu dobu bude silný, časem bouřlivý a teplota mírnější.	Již klasifikováno.	—
Srážky, jež se dostaví v době mezi 12. až 14. říjnem, budou vytrvalé a dosti vydatné.	Dne 12. chladněji, 13. tepleji;	50
	pouze 13. souvislý déšť 12 hodin trvající;	} 75
	srážky u porovnání s předcházejícími dny méně vydatné.	50
Po krátkém zlepšení počasí ve dnech 15. až 17. října počasí se znovu zhorší.	Dne 15. a 16. menší oblačnost, leč počasí nestálé; 17. zase zamračeno a déšť.	} 50
Ježto porucha ze dne 19. projeví činnost svoji silněji, lze očekávati silnější pokles tlakoměru	Kolem 17. nejvyšší tlak v měsíci;	0
a střídání síly větru, jenž občas bude velice prudký.	vítr velmi slabý až bezvětří;	0
Teplota, pokud vítr bude vanouti od jz., bude normální, ale později, když přejde	teplota abnorm. vysoká (srpnová).	0
na SZ, se silně ochladí.	Teplota nad normálem až do konce měsíce.	} 0
Srážky dostaví se ve dnech 19.—22. října a budou velice vydatné.	Dne 19. a 21. beze srážek, 20. a 22. srážky slabé.	} 30
Po této nepohodě počasí počne se od 23. října vyjasňovati.	Dne 23. října hezky, místo zlepšení nastala 24. nepohoda.	} 0
Ráno a večer se bude pravidelně dostavovati mlha.	Mlhy začaly až 27. října.	25
S vyjasněním klesne teplota a za jasných nocí (zejména na Slovensku a na pohran. horách) bude klesati pod bod mrazu.	Abnormálně teplé noci (i na Slovensku a na horách).	} 0
Konec října stojí opět pod vlivem poruchy ze dne 29. října, jež přinese deštivé počasí	Počasí se ku konci měsíce zlepšilo; bylo slunečno, srážky jen mženi;	} 0

se stoupnutím teploty a	teplota stále nad normálem.	50
čerstvými jz. až z. větry.	Slabý vítr jihozápadní.	25
Deštivé počasí se již do konce měsíce nezmění.	Bylo příznivé počasí; již klasifik.	

Předpovědi na říjen měly pravděpodobnost 35%.

Listopad 1923.

Iglauerova předpověď:	Skutečná povětrnost v Praze:	Klasif. v %
Neklidné počasí, panující ku konci října, potrvá ještě počátkem listopadu a silně se pohorší.*)	Ku konci října bylo hezky, na začátku listopadu přibýlo jen oblačnosti z mlhy, jinak klidno	25
Tlak vzduchu neobyčejně poklesne, takže dosáhne snad nejmenší výše celého roku,	Dne 1. nejvyšší tlak v listopadu, až do 3. nad normálem.	0
načež dostaví se silné, bouřlivé větry, jež budou chvillemi podobati se vichřici a natropí mnoho škod.	Dne 1. až 2. slabý vítr různých směrů, žádné škody.	0
Teplota bude dosti mírná	Teplota dosti mírná;	100
a srážky budou se zvláště okolo 2. listopadu často dostavovati.	Od 1. do 5. poměrně nejsušší období měsíce, jen nepatrné srážky z mlhy.	0
Vliv poruch z 1. a 2. listopadu potrvá velice dlouho, srážky však od 4. listop. budou pravděpod. ochabovati.	Od 4. poznenáhlu srážek přibývalo.	0
Pošmurné počasí s ranními a večerními mlhami bude se dostavovati každého dne.	Vzhledem k začátku měsíce oblačnosti a mlh ubýlo.	0
Dne 10. listopadu přichází další porucha, jejíž vliv projeví se rozptýlením mlh a krátkým vyjasněním.	Dne 10. přechodně menší oblačnost;	100
Současně tlak vzduchu bude klesati hluboko pod normál.	tlak vzduchu od 10. značně stoupá;	0
Srážky dostaví se asi již kolem 8. neb 9. listop.; ale nebudou zprvu dlouho trvati.	7. až 9. srážky, pak přestaly.	100
Teprve porucha ze 13. listopadu, jež působí silně, přinese příznivější podmínky k vytrvalým srážkám, které jevití se budou ve vyšších polohách jako sníh, v údolích pak budou smíšeny s deštěm a sněhem (!).	Od 13. do 17. mírné srážky.	100
Vítr bude velice silný, zvláště ve dnech mezi 13. a 16. listop.,	Dne 13. a 14. téměř bezvětrí, 15. slabý, 16. čerstvý vítr	25
načež trochu poleví a přejde na sz.	17. polevil a přešel na jih,	75

*) Kontrolujeme podle orig. předpovědi před rokem vydané. V denních listech je text této věty změněn na „pěkné“ počasí, patrně proto, poněvadž ke konci října bylo hezky.

Po této době teplota citelně klesne	Teplota 16., 17. a 18. vzhledem k předcházejícím dnům stoupá.	0
a srážky změni se všude ve sněžení.	Ve dnech 17. a 18. přšelo, 19. poletoval trochu snih.	100
Neklidné počasí s občas. sněhovými přehánkami vytrvá až skorem do 21. listopadu,	Dne 20. a 21. beze srážek.	0
načež se povětrnost nakrátko uklidní.	Povětrnost byla i před tím klidná, dne 23. napadl snih.	0
Od 25. listopadu bude se jeviti vliv poruchy ze 26., která je velice silná. V této době budou často nárazovité větry,	Žádné nárazovité větry, naopak slabý vítr.	0
teplota trochu stoupne,	Teplota trochu stoupá, byla však pod (silné mrazy) normálem.	50
a od 26. listop. počasí bude deštivé.	Dne 27. sněžilo, později přšelo.	90
Po vybouření této poruchy (asi až kolem 28. listopadu) vítr se utiší a přejde na sv.	Žádná změna v síle a směru větru.	50
Za klidného počasí budou se dostavovati mlhy,	Dne 28. a 30. bez mlhy; 29. mlha;	30
kdežto za dne bude počasí studené, ale slunečné.	teplota stoupá 29. a 30. n. normál. Bylo slunečno.	0 100

Předpovědi na listopad měly pravděpodobnost 39%.

Dr. B. HACAR, Prostějov:

K organizaci pozorování měnlivých hvězd u nás.

Astronomická sdružení všech téměř národů kulturních mají za úkol nejen udržovati pasivní zájem tím, že sdělují objevy a poznatky časopisy a přednáškami, tedy prostou popularisací vědy, nýbrž — a to lze, myslím, považovati za hlavní jejich úkol — povzbuzovati zájem i k aktivní účasti na vědecké, hlavně pozorovatelské práci a tuto práci účelně řídit. Pracovati na daném úkolu dovede poměrně mnoho lidí, daleko těžší věc jest, vhodný úkol si nalézt. V tomto smyslu pak může sdružení přispěti svým členům radou a návodem.

Druhý ročník našeho časopisu zahájen byl článkem, v němž upozorňoval jsem na měnlivé hvězdy, jež skýtají možnost amatéru i zcela skrovně vyzbrojenému uplatniti se činně jako pozorovatel. Vskutku také tento obor praktické astrofysiky již řadu let pěstují četní amatéři různých národností s nemalým zdarem a lze říci bez nadsázky, že vlastní hvězdárny samy na tento úkol by nestačily a že tedy zde účast amatérů je netoliko možná, nýbrž i nanejvýš žádoucná. Je to přirozený důsledek ohromného počtu proměnných hvězd. Že zjistíme fysikální příčiny změn svítivosti, můžeme dou-

řati jen tehdy, budeme-li trvale co největší počet hvězd mít v patrnosti. Ve mnohých případech zdánlivě zcela nepatrná okolnost může mít význam. Abych uvedl aspoň jeden příklad: Bylo by nanejvýš důležité zjistiti, existuje-li nějaká zákrytová proměnná, pro níž by se jevily změny vyznačující typ δ Cephei téže periody anebo naopak, existuje-li cefeida prozrazující současné změny zákrytové povahy. Vyžaduje tedy každá zákrytová hvězda nejpečlivějšího trvalého pozorování, jež ostatně může nás poučiti i o jiných zvláštnostech těchto těsných dvojhvězdných soustav. Totéž platí o cefeidách, kde stálost světelné křivky, změny v délce periody, druhotná maxima a jiné zjevy skýtají hojně látky ku studiu. Pozorování jemná, ať už fotoelektricky neb obvyklými fotometry konaná, zůstanou přirozeně vždy z největší části úkolem hvězdářen, stejně jako pozorování spektrální, ale výzkumy ty předpokládají předběžné pozorování hrubší, jež postačí pro stanovení délky periody i přibližné určení světelné křivky. V tomto smyslu mohou amatéři prokázati své vědě značné služby a zajistiti si trvalé jméno.

S povděkem konstatuji, že řečený článek došel pozornosti amatérů sdružených v ČSA., čehož dokladem jsou mi dotazy písemné i ústní, týkající se podrobností. Je tu na snadě myšlenka rozdělenou práci těchto amatérů sjednotiti v organizaci, která by ji účelně řídila a zvýšila tak její užitek. Tím bylo by skutečněno to, co u jiných národů a to i menších (u Dánů na př.) již dávno jest. Účel takové organizace vysvítá z toho, co právě bylo řečeno. Připojiti dlužno ještě, že organizace umožňuje rovnoměrné rozdělení pozorovaných objektů; jinak snad je možno, že některou hvězdou zabývá se řada pozorovatelů, kdežto jiná je zanedbávána. Ideální rozdělení bylo by tu ovšem možné pouze mezinárodní úpravou a dohodou, což je věc, která by jistě zasluhovala úvahy a pozornosti.

Přikročíme nyní k otázce rozdělení práce mezi členy navrhované organizace. Úkolem těchto řádků nemůže býti ovšem nic jiného než načrtnouti v tomto směru jen zcela povšechné rysy. Všechny podrobnosti nutno odložit do budoucna, ježto závisejí na počtu, výzbroji a výcviku účastníků. V první řadě nutno mít zřetel k tomu, aby k soustavnému pozorování přikázaný objekt byl vhodný pro dotyčného pozorovatele. To závisí 1. na výzbroji, 2. na cviku a zkušenosti, 3. na čase, který pozorovatel chce a může pozorování věnovati.

Bod 1. je samozřejmý: je patrné, že slabé proměnné nutno přidělovati majitelům dostatečně silných nástrojů. Totéž platí i o pozorování minim některých dlouhoperiodických hvězd, které v okolí maxima zcela dobře lze sledovati třeba i pouhým okem. Nicméně je více nežli s dostatek pozorovacího materiálu stejně důležitého i pro prostřední a malé nástroje, ano i pro kukátko a prosté oko.

2. Pozorovatelé necvičení, kteří se chtějí účastniti, musejí přirozeně nutný cvik si nejprve osvojiti. K tomu hodí se pro pozoro-

vání prostým okem a kukátkem nejlépe η Aquilae, β Persei, δ Cephei, β Lyrae. Ještě snazší jsou dlouhoperiodické hvězdy, na př. α Cygni, protože změny jsou tu větší, jenže tu maxima nepadají vždy do vhodné doby roční pro pozorování. Jak α Cygni tak α Ceti, tedy obě dvě nejjasnější hvězdy typu Mira nebudou mít r. 1924 maxima vhodně položená. Dalekohledem bude u α Cygni ovšem možno aspoň značnou část vzestupné větve světelné křivky pozorovati. U dlouhoperiodických bývá začátečníkům na závalu častá barvitost těchto hvězd, u α Cyg na př. asi 7c Osthoffovy barevné stupnice. Pro nácvik teleskopického pozorování je nadmíru vhodná krátkoperiodická cefeida *RR* Lyrae, pak četné proměnné typu algolového, na př. *U* Cephei a *RZ* Cassiopeiae, nikoli však *Y* Cygni, která pro barvitost a nevhodnou jasnost i polohu srovnávacích hvězd náleží k nejtěžším objektům vůbec. Důležitou součástí dovednosti pozorovací jest umění shostiti se před sudků a pozorování konati zcela nepředpojatě ať vzhledem k pozorování předchozímu, ať vzhledem k efemeridě.

3. Tento bod je důležitějším, nežli by se snad zdálo. Nárok, který na naši horlivost a obětavost klade pozorování měnlivých hvězd, je velmi různý, podle toho, který druh těchto objektů si zvolíme. Krátkoperiodické typu δ Cephei, algolové hvězdy a některé typu β Lyrae (*U* Pegasi) vyžadují, má-li práce naše mít řádný úspěch, souvislého pozorování po řadu hodin, třeba i po celou noc. Daleko pohodlnější je pozorování dlouhoperiodických typů. Tu stačí několik minut a opomeneme-li i pozorování některého večera, tedy tím hodnota pozorovací řady valně neutrpí. Svědomitý a horlivý pozorovatel bude ovšem nepoužitých příznivých večerů mít nejméně. Jistě je málo lidí, kterým jejich povolání, po př. zdraví, dovoluje bdít skoro celou noc a ráno jít skoro bez vyspání do práce, kanceláře nebo školy. Oněch několik minut však každý snadno může věnovati. Podle toho nutno upravit tedy pozorovací program účastníků, nemá-li dobrý úmysl hned v počátcích býti zviklán nečekanými překážkami.

Pracovní organizaci zabývající se studiem proměnných hvězd netřeba a ani nelze omeziti jen na pozorovatele. Při poněkud jen větší účasti bylo by naopak nutno, aby se utvořila i skupina »počtářů«, která by se zabývala zpracováním pozorování. I v této skupině lze práci účelně rozdělit. Kdežto cvičenějším připadlo by odvozování světelných křivek, určování epoch, výpočty extinkce a p., vykonali by začátečníci a méně zbláhli počtáři velmi cenné služby pořizováním pozorovacích mapek ať podle katalogu B. D. nebo kopírováním jich podle bonnských map nebo podle Hagenova atlantu. Co se těchto a jiných pomůcek týká, nepochybuji, že pokud nejsou majetkem toho kterého člena, knihovna ČSA ochotně je zapůjčí. Nutný návod jest obsažen jednak v mých článcích ve II. roč. tohoto časopisu a ve článku »Juliánské datování« v roč. III., jednak, pokud se potřeba ukáže, ještě v dalších článcích bude podán. Samozřejmě jsem ochoten zodpověděti i písemné

dotazy ať dopisem, ať — kdyby šlo o věc širšího zájmu — kratší stati v »Říši hvězd«. K účelu tomu redakce laskavě nabídla stálou rubriku, v níž ovšem i dosažené výsledky byly by uveřejňovány.

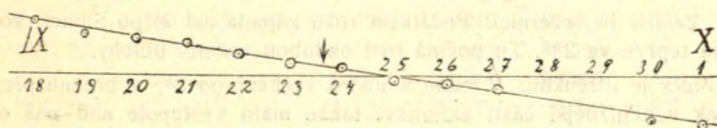
Aby bylo lze vypracovati pracovní program, prosíme ty členy, kteří by chtěli se účastniti, aby se u mně písemně přihlásili a v přihlášce udali, čeho třeba, tedy výzbroj (otvor objektivu), kterak disponují časem (bod 3.), a přejí-li si, aby jim pro teleskopická pozorování byly dodány mapky, či pořídí-li si je sami. Rovněž proším o přihlášku ty, kteří by se chtěli uplatniti ve skupině počtářů. (Adresa: Dr. B. Hacar, Prostějov, Mánesova 18.)

Dr. Arnošt Dittrich, St. Ďala.

Jak stanovili Babyloňané rovnodennost.

Na klínových tabulkách se nalezla poznámka: Zi Slunce v obrazcích zvěrokruhu: v Blížencích (číní) $55' 32''$, ve Střelci $1^{\circ} 2' 44''$. Kugler („Die babylonische Mondrechnung“) pravi, že Zi = život je metaforické označení pro úhlovou denní rychlost Slunce. Věděli tedy Babyloňané v posledních stoletích př. Kr. o anomálii Slunce, která se jeví v nerovnoměrnosti jeho denního pohybu vzhledem k hvězdám. Nestejnost čtvrtí roku byla jim tedy známa již před Hipparchem, jemuž Almagest připisuje stanovení slunečního pohybu. Kugler míní, že Babyloňané pozorovali základní body sluneční, totiž body rovnodennosti a slunovraty, gnomonem, jenž podle Herodota jim byl znám. Řekové pozorovali rovnodennosti užívající kruhu zavěšeného v nebeském rovníku. Když Sluncem osvětlená polovina vrhala stín svůj právě na vnitřní stranu druhé poloviny, byla rovnodennost. (Ptolemaiův Almagest, kniha III., kap. 1.) Tak lze ekvinokcium určit přesně na $\frac{1}{4}$ dne, t. j. 6^h .

Zajímal jsem se o přesnost, kterou lze dosíci primitivními prostředky. Podle Herodota znali Babyloňané též „polos“, t. j. sluneční hodiny se stínicí tyčí rovnoběžnou s osou zemskou. Na Staré Ďale máme takový malý polos v zahradě ústavu. Tyč je železná, zahrocená, zalitá sírou. Ciferník je vodorovný, vyrytý do mramoru. Je na něm vyznačena přímka rovnodennostní, po níž se má pohybovati špička stínu, když je rovnodennost. Sledoval jsem několik dní kolem podzimní rovnodennosti r. 1923 polední polohy špičky stínu. Graf přechodu přes rovnodennostní přímku jsem pořídil přímo na ciferníku. (Viz br.) Vybočování konce stínu z přímky je od dnů, kdy Slunce svítilo závojem mraků. Průsek obou čar na obrazci lze určit jistě na $\frac{1}{2}$ mm, tedy časově asi na 1^h . To je příznivější než u alexandrinských hvězdářů.



Podle Hvězdářské ročenky na r. 1923 nastala podzimní rovnodennost IX. 24. ve $2^h 4^m$ světového času, tedy ve $3^h 4^m$ času stř.-evr. Okamžik ten

na grafu označen šipkou. Není to náš průsek. Přímka rovnodennostní není na ciferníku správně umístěna; je o 1·8 mm dál od místa, kde bodec zalít, než má být. To je velmi omluvitelná chyba na tak malém, prostém nástroji. Relativnímu zjištění doby od jedné rovnodennosti podzimní do druhé nevadí. Ale rovnodennost podzimní pozdě se touto chybou zdánlivě o as 28^h.

Kdyby se k zobrazení Slunce použilo desky s otvorem, jak činili Číňané před 5. stoletím a byzantští hvězdáři v 5. století po Kr., zlepšili by podmínky pozorovací velice, protože potíže s polostínem odpadnou. Gnomonem 277 stop vysokým určoval r. 1468 Toscanelli ve florentinské katedrále poledne na 1/2 sek. Takovými gnomony se kontrolovaly základní body roku, když šlo o řehořskou opravu kalendáře. Na větších slunečních hodinách babylonských stačilo i nedbalé pozorování, aby mělo takovou přesnost, jakou nalézáme podle Almagestu u Hipparcha.

*

K Borovu článku »Foinická Medvědice«, uveřejněnému v posledním čísle min. ročníku, poznamenává dr. Dittrich zejména k řádku 9.—6. zdola na str. 186.:

Popíráti foinický původ Medvědice musím, protože mi důvody Borovy prostě nestačí. Zatajovatí jej nemohu, neboť nejsem v srdci o pravdě Borových úvah přesvědčen. Medvědice je domorodé souhvězdí Indiánů*) v Severní Americe, Řeků za Homéra, Indů v době vedické. Proč máme tak ohromně rozšířené souhvězdí připsati právě Foiničanům? Další rozborů podám později.

Na Staré Dale 14. prosince 1923.

Úkazy na obloze v I. čtvrtletí roku 1924.

V letošním ročníku budeme v tomto oddíle upozorňovati jenom na některé význačné úkazy, zejména časové. Soustavný přehled najde čtenář ve Hvězdářské ročence 1924, ve výtahu zejména v oddíle »Kalendář úkazů«.

Zatmění Měsíce a to úplné bude u nás viditelné na večer dne 20. února, avšak pouze jeho konec, neboť Měsíc vyjde už ponořený v plném stínu. Konec úplného zamění bude v 17^h 57·4^m, poslední dotyk Měsíce s plným stínem nastane v 18^h 58·5^m SEČ.

Viditelnost planet. *Merkur* je ve druhé polovici ledna jitřenkou. Avšak tato elongace není pro naše krajiny právě z příznivých. V březnu je Merkur neviditelný, poněvadž se dostane dne 22. do svrchní konjunkce se Sluncem.

Venuše je večernicí. Počátkem roku zapadá asi 2^h po Slunci, koncem března teprve ve 23^h. Tu počíná býti ozdobou večerní oblohy.

Mars je jitřenkou. V lednu a únoru vychází po 3^h, v březnu před 3^h. Je však v nejjihnější části ekliptiky, takže málo vystupuje nad náš obzor. Mars blíží se k Zemi; jeho průměr vzroste v tomto čtvrtletí ze 4·6'' na 7·6''

*) Srv. Dr. A. Dittrich: »Slunce, měsíc a hvězdy«, str. 136 a násl.

kdežto jeho fáze se od úplňku zmenšuje, takže se jeví koncem března „hrbatý“. Od začátku roku fáze planety ubývá, koncem měsíce je před dichotomií, kdy je polovička jeho kotoučku osvětlena, zato její průměr z 11·7" vzroste na 19·1".

Jupiter a Saturn jsou viditelní ráno. Jupiter zprvu před východem Slunce; koncem března však vychází krátce po půlnoci. Saturn v lednu vychází po půlnoci, koncem března pak nedlouho po západu Slunce. Jupiter je v její jižnější části ekliptiky, Saturn v souhvězdí Panny.

Uranus, rovněž v souhvězdí Panny, je viditelný krátce z večera; počátkem března se stává neviditelný, až teprve koncem měsíce začíná vycházet krátce před Sluncem.

Neptun na začátku roku v souhvězdí Lva vrcholí ve 3^h ráno; v únoru je viditelný po celou noc, neboť je II. 9. v oposici se Sluncem; koncem března zapadá krátce před Sluncem.

Planetky. V prvních měsících 1924 lze pozorovati *Juno* (3), která probíhá souhvězdím Panny nedaleko rovníku. Oposice v rektascenzi nastane 1. dubna r. 1924. Podáváme tu výtah z efemeridy uveřejněné v *Observer's Handbook* for 1924.

dat.	svět. půlnoc	α_{1924}	δ_{1924}	$\lg r$	$\lg \Delta$	m
I. 1.		12 ^h 53·9 ^m	— 4° 52'	0·4522	0·4354	9·9
13.		13 2·1	5 3	0·4567	0·4119	9·8
25.		13 7·6	4 52	0·4610	0·3875	9·7
II. 6.		13 10·1	4 17	0·4652	0·3634	9·7
18.		13 9·3	3 18	0·4693	0·3413	9·6
III. 1.		13 5·1	1 57	0·4732	0·3233	9·5
13.		12 58·1	— 0 19	0·4769	0·3116	9·4
25.		12 49·3	+ 1 26	0·4805	0·3081	9·4
IV. 6.		12 39·8	+ 3 6	0·4840	0·3137	9·5

Planetka Eros (433) proběhla v prosinci 1923 podle ι Leonis svým přísluním* (dne XII. 31.) ležícím zcela blízko u podzimního bodu. V polovici ledna přejde do Havrana, počátkem února bude nedaleko stálice ψ Hydry. Odtud rychle postupuje směrem téměř jižním do Centaura. Dne III. 5. je Zemí nejbliže, totiž 0·359 astr. jednotek, a jeví se asi 6° jižněji od ι Centauri. Oposice nastane III. 31. Tu je Eros téměř nejjižněji od rovníku nedaleko γ Centauri, načež se zase vrací k rovníku. Její hvězdná velikost v době letošní oposice je jenom 9·0^m. V následující tabulce podáváme výtah z efemeridy jako pokračování z min. roč. „Ř. H.“:

	svět. půlnoc	α	δ	$\lg r$	$\lg \Delta$	m
I. 5.		12 ^h 14·4 ^m	— 2° 38'	0·0545	9·6214	9·0
13.		12 31·4	8 39	0·0558	9·6053	8·9
21.		12 46·4	14 38	0·0584	9·5915	8·8
29.		12 59·2	20 28	0·0621	9·5799	8·8
II. 6.		13 9·4	26 4	0·0668	9·5705	8·8
14.		13 16·5	31 16	0·0724	9·5631	8·8
22.		13 19·6	35 58	0·0788	9·5580	8·8

III.	1.	13	18.4	39	59	0.0859	9.5553	8.8	
	9.	13	12.4	43	10	0.0934	9.5555	8.8	
	17.	13	2.1	45	20	0.1012	9.5591	8.9	
	25.	12	48.6	46	16	0.1095	9.5676	9.0	
IV.	2.	12	34.5	—	46	2	0.1178	9.5810	9.1

Jak jest patrné, už v lednu bude planetka pro naše šířky velmi nízko u obzoru.

Komety. Nyní lze na obloze pozorovati tyto teleskopické komety:

1. 1923a (Dubjago-Bernardovu), viz „Ř. H.“ 4., str. 195., 1923.

2. 1923b (Reid-d'Arrestovu). Tato kometa je známa od r. 1851; má dobu oběžnou 6.54 roku a byla pozorována při návratu v letech 1857, 1870, 1877, 1890, 1897, 1910. Loňského roku byla úsilně hledána vizuálně i fotograficky, až teprve po jejím průchodu přísluním (15. září 1923) ji W. Reid na kapské hvězdárně 10. listopadu našel jako dosti rozsáhlý, avšak nad miru slabý objekt, jenž uprostřed byl poněkud jasnější, bez jádra. Teprve Dr. Crommelin z greenwickské hvězdárny zjistil, že je to hledaná kometa d'Arrestova. Kometa, která se nyní od Země vzdaluje, probíhá v lednu souhvězdím Velryby, jak vysvitá z této efemeridy, ohlášené kodaňskou ústřednou:

1923/4 svět. půlnoc	α (1925.0)	δ (1925.0)	$\lg r$	$\lg A$
XII. 29.	23 ^h 56.4 ^m	— 18° 6'	0.253	0.249
I. 6.	0 15.3	15 57	0.266	0.276
14.	0 33.3	13 48	0.279	0.303
22.	0 50.7	11 42	0.292	0.329
30.	1 7.4	— 9 40	0.304	0.354

S m ě s.

Pozorování zákrytů. Na soukromé hvězdárně na Smíchově pozorovali p. K. Novák 110 mm ekvatoreálem při 91násobném zvětšení a p. Vlad. Guth 54 mm školním dalekohledem Merzovým při 72násobném zvětšení v noci 27./28. října 1923 tyto zákryty:

a) 264 B Tauri:

Imerse: 1923 X. 27.	21 ^h 9 ^m 33.61 ^s (G)	Nesnadné pozorování pro velmi neklidný vzduch.
	21 9 36.23 (N)	
Emerse: 1923 X. 27.	21 58 32.36 (N)	

b) 275 B Tauri:

Imerse: Nebylo možno pozorovati pro neklid ve vzduchu a vlnivý okraj Měsíce, jakož i pro slabost hvězd při osvětleném okraji.

Emerse: 1923 X. 27.	23 ^h 55 ^m 27.27 ^s (N)
---------------------	--

c) α Tauri:

Imerse: 1923 X. 28.	0 ^h 19 ^m 25.20 ^s (N)	Vzduch dobrý, pozorování velmi přesné.
	0 19 25.53 (G)	

Emerse: 1923 X. 28.

1^h 24^m 19'91^s (G)

1 24 20'77 (N).

Časy byly registrovány chronografem a jsou zaručeny na 0'1^s.

Velký zájem o astronomii v rudém Petrohradě. „Rudé Noviny“ v č. 7. ze dne 11. I. 1923 podávají zprávu o pádu meteoritu dne 5. XII. 1922 v astračanské gubernii. Právě se tam doslova: „Meteor spadl s rachotem, který bylo slyšet 6 dní před pádem (!) a zaryl se do země v hloubku 3 metrů. Jeho hmota vyčnívá nad povrchem zemským na 8 metrů. Váží asi 3,200.000 kg. Plocha (?) meteoru přibližně má velikost dvoupatrového domu (?).“ V jiných novinách bylo napsáno, že meteor nezhasl, nýbrž že „leží a svítí a nahání hrůzu lidem“. V charkovských novinách „Komunista“ konečně byl tento meteor vyobrazen s lidmi a domy vedle něho.

Ale meteoritová expedice petrohradské akademie věd, ačkoliv potvrzuje pád meteoru, místo, kde spadl, doposud zjistiti nemohla. Ve večerníku „Rudých Novin“ č. 13. je projevena domněnka, že: „Meteory jsou části komet a jiných těles nebeských, které jsou odtrženy od nich přitažlivostí zemskou.“

V jiném čísle „Rudých Novin“ je zase tato zpráva doslova: „Mapa nebe. Rozvoj aviatiky vzbudil velký zájem o meteorologii, což ukázalo nutnost sestavit mapu nebe Francie (!). K tomu účelu se užívá fotografických snímků nebe, které se dělají po celé Francii v 9^h ráno (!) a ve 3^h odpoledne (!). Až bude zhotovena mapa nebe Francie, pak má pařížská centrála v úmyslu sestavit mapu nebe celé Evropy (!).“

„Rudé Noviny“ dávají čtenářům přílohu: časopis pro dělníky „Věda a Technika“. V č. 1. tohoto časopisu se píše: „V roce 1923 budeme mítí potěšení pozorovati na nebi najednou 3 komety, které jsou nazvány na počest Skjellerupa, Baades a Perriona (!).“

O jedné z těchto komet v jiných petrohradských novinách je poznámka: „Kometa byla 8-ho rozměru (?).“

V č. 6. časopisu „Věda a Technika“ je článek „Meteority“, ve kterém autor chce čtenáře seznámit s názory Arrheniusa o světelném tlaku, při čemž podle svého názoru vysvětluje stabilitu sluneční soustavy. Právě se tam: „Arrhenius výpočtem zjistil, že mimo přitažlivou sílu podle zákona Newtonova (to znamená přitažlivost menšího tělesa větším (!)), jest ještě síla odpudivá, totiž světelný tlak. Kdyby byla jenom přitažlivá síla, pak drobná tělesa by se přitáhla k velkým tělesům nebeským. Ale ve skutečnosti vidíme kolem Slunce velmi mnoho drobných těles temných — oběžnic. Nastává tedy tento zjev: Slunce táhne k sobě Zemi, protože Slunce je 1,300.000krát větší nežli Země; ale sluneční paprsky odpuzují Zemi a drží ji v takové vzdálenosti, kde obě tyto síly se vyrovnávají.“

Kalendářní reforma. Jak známo, zabýval se mezinárodní kongres astronomický, konaný r. 1922 v Římě, ve své 32. komisi také otázkou o naléhavě reformě řeckořského kalendáře. Ku podivu se strany odborníků-astronomů se nejevil o tuto otázku, pro veškerý náš nynější život tak důležitou, takový zájem, jak by se očekávalo. Vždyť pro malou účast členů při závěrném sezení nemohla komise ani odhlasovati resoluci. Věc však proto neusnula. Poradná a technická komise Ligy národů na sjezdě v Ženevě, konaném koncem srpna 1923, hlavně naléhala na ustálení velikonoce, což už samo

o sobě by bylo velikým zjednodušením dosavadního kalendáře. Poněvadž tato otázka se týká také jednotlivých církví, byli požádáni papež, patriarcha cařihradský a arcibiskup canterburský, aby vyslali své zástupce k tomuto jednání. Do Ženevy se dostavili P. Gianfranceschi, předseda Akademie dei nuovi Lincei, prof. Eginitis, ředitel athénské hvězdárny, a Rev. T. E. R. Phillips. Jednalo se hlavně o ustálení velikonoc a o zavedení věčného kalendáře. Tento poslední požadavek je arci velmi radikální, neboť by měl za následek opuštění pravidelného sledu sedmidenních týdnů, jež původem sahá do dávných dob a má jisté výhody. Rok by měl totiž 52 týdnů po 7 dnech (= 364 dni) a mimo to jeden nebo dva dny (v rocích přestupných) „bílé“ bez názvu týdňu, takže by každoročně na totéž datum připadl týž den týdňu. Při debatách aspoň toho bylo dosaženo, že se z žádné strany nejevily zásadní a nepřekonatelné překážky, což je při otázkách tak hluboko sahajících úspěch velmi pozoruhodný. Byla také zvolena zvláštní šestičlenná komise, která má úlohou příslušné otázky podrobně studovati se zřetelem k usnesením kongresu římského a mezinárodního kongresu obchodních komor, konaného r. 1921: v Londýně. Vzhledem k tomu, že řehořský kalendář je nyní v celém světě zaveden, lze čekat, že tentokráte reforma kalendáře už neusne. Kdo by se zajímal o podrobnosti v otázce reformy kalendářní, tomu doporučujeme stručný referát v Hajnově Ročence československé republiky 1923, str. 17.

*

Mira = o Ceti dvojhvězdou. Prof. Rob. G. Aitken z Lickovy hvězdárny zjistil dne 19. X. 1923, že tato známá proměnná je vizuální dvojhvězda. Souputník má modrou barvu a asi o $\frac{1}{2}$ třídy menší hvězdnou velikost. Je nyní od hlavní hvězdy vzdálen o 1'01" v posičním úhlu 132°30'. Myslíme-li si tedy hlavní složku uprostřed hodinového číselníku, jehož XII směřuje k Polárce, uvidíme slabší složku v obracejícím dalekohledu mezi II a III. V minulých letech se Mira nejevila dvojitě, ačkoli prof. Alf. H. Joy z Mount Wilsonu už od r. 1917 měl podezření, že jde v tomto případě o dvojhvězdu aspoň spektroskopickou. Při posledních minimech Miry užitím 100" reflektoru zjistil pravidelné změny ve spektru, které poukazovaly k tomu, že Mira je soustava dvou sluncí. Hlavní složka jeví spektrum typu M6e až M9e, kdežto slabší složka jeví spektrum s jasnými čarami emisními vodíkovými a heliovými. Vzdálenost obou zdrojů odhadoval asi na 0'3" ve směru posičních úhlů 45° a 135°. Prof. Barnard tehdy marně hledal tohoto domnělého soudruha. Ovšem zbývá ještě důkaz, jde-li o fyzickou nebo perspektivní dvojhvězdu.

*

β Ceti. Jak jsme v loňském ročníku „Ř. H.“ na str. 98. sdělili, zvýšila stálice β Ceti, u nás viditelná asi v téže výši nad obzorem jako Sirius, přechodně svoji jasnost. Henroteau vyslovuje domněnku, že tento hvězdný obr spektrální třídy K mění jasnost podobně jako Betelgeuse, jež náleží mezi dlouhoperiodické cefeidy. Zdá se tomu nasvědčovati periodičita v její radiální rychlosti. Cefeidy mají totiž vlastnost, že při maximu jasnosti jeví radiální rychlost nejmenší a naopak.

*

Astronomie v Rakousích. Profesor Dr. Oswald Thomas, bývalý dlouholetý ředitel astronomického oddělení vídeňské Uranie, založil před ne-

dávnm »Astronomickou centrálu pro vědeckou práci amatérů« (Astronomische Zentrale für wissenschaftliche Liebhaberarbeit). Centrála je poradnou pro všechny práce amatérů, mezi jiným organizuje pozorování meteoritů v Rakousích a v jejím plánu je rozšířiti tuto činnost i na země balkánské. Ve Vídni pořádány jsou astronomické kursy, přednášky a noční vycházky na návrší, odkud se konají pozorování. Tyto vycházky se těší veliké oblibě obecnstva. Sídlo centrály je ve Vídni III., Salesianergasse 8.

Nové knihy.

Miloslav Valouch: **Tabulky astronomické, fysikální a chemické, jakož i čtyřmístné logaritmy.** — Str. 71. Cena Kč 5.60. — Nákl. Jednoty českoslov. matem. a fysiků v Praze.

V minulých třech ročnících Hvězdářské ročenky byl na konci uváděn výběr nejdůležitějších tabulek, kterých milovník hvězdářství při svých drobných výpočtech stále potřebuje. Letošního roku tato část byla vynechána, neboť většina těchto tabulek a konstant tvoří VIII. oddíl známých a osvědčených Valouchových tabulek logaritmických. Tento, jakož i následující IX. oddíl, nadepsaný »Fysikální a chemické tabulky«, v posledním vydání 5., právě vyšlém, byl znovu přehlednut a rozšířen, jak vysvítá z tohoto obsahu: 1. Délkové míry. 2. Časové míry. 3. Některé důležité veličiny astronom. 4. Slunce. 5. Země. 6. Měsíc-Luna. 7. Veliké planety. 8. Význačné planety. 9. Družíce oběžnic. 10. Některé komety občasné. 11. Střední poloha některých stálic. 12. Roční precese v rektascenci a deklinaci. 13. Počet hvězd na obloze. 14. Spektrální třídy stálic. 15. Nejbližší stálice. 16. Hvězdná velikost. 17. Pásmový čas. 18. Převod desetinných zlomků dne na h , m , s a naopak. 19. Převod středního času na hvězdný a naopak. 20. Poloviční oblouk denní. 21. Přeměna středních dní ve zlomek trop. roku. 22. Tabulky refrakční. 23. Juliánská perioda. 24. Zeměp. souřadnice měst čs. 25. Zeměp. souřadnice někt. hvězdáren. 26. Délka soumraku a dne.

Výbor JČMF se rozhodl učiniti pokus ve zvláštní knížce vydati oba oddíly VIII. (str. 15) i IX. (str. 39) a připojit k nim oddíly další, totiž X. (Důležitější veličiny fysikální, různá čísla, prvočísla a jejich logaritmy) a XI. (Čtyřmístné hodnoty goniometrických funkcí, čtyřmístné antilogaritmy k logaritmům Briggsovým, čtyřmístné logaritmy Briggsovy goniometrických funkcí a čísel, celkem 10 str.).

Fysikální a chemické tabulky (počtem 57), sestavené z nejnovějších dat, týkají se všech hlavních odvětví. Úzká souvislost astronomie s fysikou a chemií odůvodňuje sdostatek sloučení tabulek v jeden celek. Záležejí na našich příslušných kruzích, bude-li tento zvláštní otisk z 5. místních tabulek Valouchových jádrem, z něhož by vyrostla větší sbírka tabulek, která by v astronomické části obsahovala na př. také důležitější vzorce početní atd. Vzhledem k nízké ceně doporučujeme čtenářům našeho časopisu tuto důležitou pomůcku.

Dr. František Zachystal: **Dějiny zeměpisu. I. Starověk—Středověk** (s 5 mapami). Nakl. F. Svoboda, Nusle 446. 1923. Cena 8.50 Kč. — 93 str. textu, 16 str. poznámek a literatury.

Z díla Zachystalova vyšla zatím jen první část o starověku a středověku. Pokud jde o starověk, pojednává autor v prvních 3 článcích o počátcích znalostí geografických, o zeměpisu u básníků, u dějepisců, jako Herodota a j., o materiálu sneseném cestovateli a o zeměpisných poznátcích již skutečně vědeckých a některých učenců, jako Eratosthena a j. Další článek pojednává o »starověké geografii vědecké«, tedy o učen-

cích, kteří se pokoušejí o výklad jevů, nespokojující se pouhým popisem. O některých badatelích, na př. o Klaudiovi Ptolemaiovi, je nutno ovšem psáti na obou místech. Následují ještě články o starověké kartografii a o fyzikálně-zeměpisných názorech starověkých.

V partii o středověku poukazuje autor správně na rozdíl mezi úpadkovým zeměpisným nazíráním křesťanským a značně přesnějších a větších znalostech Arabů, kteří čerpali z literatury řecké. I zde se pojednává o cestovatelích arabských i křesťanských a zvláště též českých. Poslední kapitoly se týkají opět kartografie a vědomostí fyzikálně-zeměpisných.

Autor se snaží v malých rozměrech knížky povědět co nejvíce. Odtud je knížka místy přeplněna fakty. Přes to však se čte dobře a plynně. V poznámkách přidává spisovatel ještě řadu detailů, zároveň se zde však dovídáme o literatuře, již použil. Güntherova »Geschichte der Erdkunde« mu byla, jak se zdá, jedním z hlavních vodítek. To však nemá být výtkou, neboť autor zpracovává látku náležitě, všímaje si i literatury jiné. Větší pozornost mohla být věnována spisům novějším, zvláště též pracem českým. Spisovatel se ani slovem nezmiňuje o výborně psaných »Dějínách zeměpisu« od B. Horáka v 2. vydání »Ilustrovaného zeměpisu všech dílů světa« (Učitelské nakladatelství), kde Horák řadu věcí, zvláště též českých, zpracovává nově. V tom smyslu není tedy práce Zachystalova jedinečným dílem v české literatuře, jak se praví v prospektu nakladatelství.

Na některých místech není text dosti jasný, tak na př. na str. 19. při porovnávání Herodota a K. Rittera. Eukleides nebyl původcem analytické geometrie (str. 46.). Nelze ztotožňovati pojmu fyzikální geografie a geofysika (str. 52.). Celkem však jde o dobrou práci, kterou dlužno radostně přivítati. Stejně nutno uznati i obětavost Svobodovy firmy, jež se uvázala k vydání práce, jež — bohužel — nemá naděje na velký prodej.

Fr. Kolářek.

Dr. Boh. Mašek: Hvězdářská ročenka na rok 1924. Ročník IV. — V Praze 1923. Nákl. Jednoty čsl. matem. a fysiků. — Str. 150 a příloha. Cena Kč 28.—

Po čtvrté dostává se do rukou naší veřejnosti, která se zajímá o astronomii, tato publikace, vydávaná čilou Jednotou čsl. matematiků a fysiků se značnou obětí finanční, tentokráte usnadněnou vydatnou subvencí ministerstva školství a národní osvěty. Ročenka snažící se stále, aby se nejvíce zdokonalila a zaujala čestné místo mezi podobnými publikacemi jiných národů, svůj dosavadní ráz podstatně nezměnila. Jak pořadatel v Předmluvě připomíná, našel ochotné a účinné pomocníky při nesnadné své práci a to v p. V. Novákovi, jenž převzal úmorné výpočty zákrytů stálíc na rok 1924 a čtenáře současně seznamuje se způsobem, jak lze s více než dostatečnou přesností uvedené výsledky zcela snadno přepočítati pro kterékoliv jiné místo československé republiky, a v p. dru B. Hacarovi, jenž se ujal kapitoly »Proměnné hvězdy«, pro amatéry tak důležité.

Z ostatního obsahu upozorňujeme na část týkající se planet v r. 1924, zejména Marta, jenž letos bude v řídce příznivé poloze pro pozorování. Poslední oddíl »Tabulky« mohl býti letos vypuštěn, neboť Jednota právě vydala svým nákladem sbírku takových tabulek (viz předch. referát) jako samostatný spisek, tvořící součást výborných Tabulek logaritmických dr. M. Valoucha. Místo tím uvolněné bylo zaujato dvěma pojednáními, která úzce souvisejí s pracemi konanými v dřívějších letech na Státní hvězdárně v Praze. Je to jednak informativní článek ze Státního ústavu meteorologického v Praze, týkající se »Poměru teploty a srážek v Praze podle pozorování na hvězdárně v Klementině«, jednak článek ze Státního ústavu pro geofysiku »Výpočet magnetické deklinace pro libovolné místo v ČSR a kterýkoliv čas atd.«. Přílohou je tentokráte mapka Plejad se znamenem 39 stálíc, která přijde vhod při některých pracích astronomických.

Vyslovujeme přání, aby tato publikace doznala náležitého rozšíření a byla stálým podnětem při rozvoji naší astronomie.

Zprávy ze Společnosti.

V. cyklus populárních přednášek bude pořádán v lednu a únoru v posluchárně fysikálního ústavu české vysoké školy technické (vchod z Karlova náměstí).

P o ř a d :

16. ledna: Prof. dr. F. Nušl, ředitel stát. hvězdárny: Ze života hvězd.

23. ledna: Prof. dr. Fr. Novotný z Masarykovy university: Jak poznávali Řekové Zemi.

30. ledna: Dr. R. Schneider, ředitel stát. ústavu pro meteorologii: O výzkumu volného ovzduší.

6. února: Prof. dr. Ot. Petzold z Karlovy university: Nástin astronomických názorů Indů.

13. února: Prof. dr. Ot. Petzold z Karlovy university: Mahárádža Sawái Džai Singh II. a jeho observatoria.

20. února: Prof. dr. Fr. Lexa z Karlovy university: Z astrologie i astronomie starých Egyptanů.

Počíná se o 19. hod. Vstupné na jednotlivou přednášku Kč 3—, členové a studenti Kč 1:50; vstupné jednotné na celý cyklus Kč 15—, členové a studenti Kč 6—.

Kromě prvních dvou přednášek budou všechny ostatní doprovázeny světelnými obrazy. Výbor upozorňuje členy společnosti zejména na přednášky o astronomii Indů a Egyptanů. O této látce nebylo u nás dosud přednášeno.

* *

Valná hromada s obvyklým pořadem bude dne 4. února v posluchárně prof. dra. Jindř. Svobody před obvyklou členskou schůzí o 7 hod. večerní.

Sekce pozorovatelů létavic. V nejbližší době sejde se okruh vážných pozorovatelů oblohy v Praze, aby utvořil program soustavného pozorování některých radiantů létavic a navázal styky s podobnými odbory v cizozemsku. Členové, kteří by se závazné práce v odboru chtěli zúčastniti, nechť sdělí svou adresu panu Jos. Klepeštovi, Praha I., Náprstkova 208. Těm, kteří se přihlásí, budou zaslány bližší pokyny, po případě budou pozváni ke schůzce.

První řada astronomických pohlednic se těšila nečekanému zájmu našich členů. Celý náklad 6000 kusů byl v několika dnech úplně rozebrán. Děkujeme svým členům za účast, umožňující Astronomické společnosti další podnikání.

Připravuje se již II. serie a současně budou vydány umělecky provedené diplomy, ověřující členství společnosti. Budou vystaveny všem členům (na přání) za malý poplatek Kč 5— i s poštovným a s obalem. Bude-li i tento podnik přijat našimi členy s účastí, bude moci společnost přikročiti k vydání »Kapesní příručky astronoma-amatera«, ku které se již konají přípravy po stránce obsahové i výpravě obrazové. Podporujte ze všech sil nezištnou snahu obohatiti naši chudou literaturu astronomickou!

Činnost astronomického kroužku středoškolského v Brně. Obrázek o tom, jak se mezi naši mládeží středoškolskou pěstuje astronomie, podává příspěvek »astronomického kroužku« reál. gymn. v Brně, z něhož vyjímáme tyto odstavce:

»Poněvadž se nám nepodařilo spojití všechny středoškoláky, kteří měli zájem o astronomii, jak bylo naším cílem, byli jsme nuceni omezit se na působnost v ústavě. Za podpory profesorského sboru se nám podařilo udržet kroužek po tři léta, a pořádati několik přednášek s diapositivy pro celý ústav. Poněvadž se však setkaly s malým úspěchem, obrátili jsme více zřetel k teoretické práci. V matematickém odboru po dvě léta jsme měli jednou týdně pravidelné schůzky, kde jsme za vedení některého člena probírali základy vyšší matematiky, potřebné k matematickým výpočtům, celou sférickou a část teoretické astronomie, mimo praktické výpočty svých pozorování.

Pozorování členstva umožňoval dalekohled, jež jsme si společnou finanční půjčkou opatřili, zároveň s dvěma dalekohledy, náležejícími jednotlivým členům. Pozorování naše se týkala většinou mikrometrických měření, pozorovány proměnné hvězdy mimo různé známé objekty astronomů-amatérů. Vědomí, že přesnost našich výsledků není příliš veliká, odvracelo nás hodně od pozorování; s tím větší chutí však jsme pracovali v teoretické části.

Nyní se však rozcházejí každý za svým samostatným povoláním. Je neuvěřitelnější naše přání, aby v Brně byla zřízena co nejdříve odbočka ČAS, kterou zde velmi postrádáme.«

Doufáme, že v nedaleké budoucnosti bude aspoň v některých oborech pracovních dána našim členům možnost, aby rozptýlené dosud své síly v jedno spojili. Tím nejen vážným pracovníkům se dostane vedení a podpory, ale také naše astronomie bude mít z toho prospěch. Výbor ČAS s povděkem vítá každou zprávu o činnosti svých členů. Zejména žádá kroužky, které v různých místech se utvořily, aby se obracely s důvěrou k ústředí, neboť jestli kde, tedy hlavně při astronomických pracích je nezbytně třeba neustálého styku a pevné organizace. Poukazujeme v té příčině na článek dra B. H a c a r a v tomto čísle, jakož i na ustavující se odbor pozorovatelů meteoritů.

*

Členské příspěvky i předplatné možno poslati na jednu složenku bez zvláštního upozornění. Objednávky knih však nutno označiti na rubu složenky, aby se vyřízení nezdrželo. Také příspěvky za několik členů na jednu složenku je nutno opatřiti na rubu poznámkou, za koho se příspěvky posílají.

Prvá serie pohlednic je úplně rozebrána. Předplatitelům, kteří poslali za tuto serii více než 4 Kč a mají dostati ještě další pohlednice, bude poslána druhá serie pohlednic, která vyjde v těchto dnech, netřeba tedy reklamovati. Administrace má všechny objednávky pohlednic v patrnosti a vyřídí je hned, jakmile druhá serie bude vydána.

Z administrace. Poukázkami peněz neposílejte; jsou s tím spojeny zbytečné výlohy pro vás i pro administraci. Složenky zašle na požádání administrace.

Majitel a vydavatel Česká astronomická společnost v Praze 15. Odpovědný redaktor Dr. B. Mašek, Ondřejov, Čechy. — Tiskem knihtiskárny Štorkán a spol., Žižkov, Husova třída č. 68.



ČÁST DRÁHY BOLIDU NAD MLHOVINOU V SOUHVĚZDÍ ANDROMEDY.

Snímek 8. palcovým objektivem astrografu státní hvězdárny na Ondřejově.